

# ROB SAM

NR 2  
1980  
kwartalnik  
CENA 30 zł

skibob  
kalkulator  
cięcie mechaniczne  
przyczepa campingowa



# ZROB SAM

## KWARTALNIK DLA MAJSTERKOWICZÓW

Rok I nr 2(2) 1980

REDAGUJE ZESPÓŁ „HORYZONTÓW TECHNIKI”

Redaktor naczelny - JOZEF ŚNIĘCINSKI, redaktor techniczny - Marian Leśniski. Okładka - Sabina Uścińska-Siwczuk.

ADRES POCZTOWY REDAKCJI: skr. poczt. 1004, 00-950 Warszawa. SIEDZIBA REDAKCJI: ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65.

WYDAWCIA: Wydawnictwo Czasopism i Księgów Technicznych SIGMA - Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.

Artystów nie zamówiony redakcja nie zwroci.

WARUNKI PRENUMERATY. Prenumeratę na kraj przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:

- do 25 listopada na I półrocze roku następnego i cały rok następny,
- do dnia 10 miesiąca poprzedzającego prenumeratę na pozostałe okresy roku bieżącego.

Cena prenumeraty „Zrób Sam”: półrocza 60 zł, roczna - 120 zł.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Jednostki gospodarki uspołeczeństwa, instytucje, organizacje i zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch”, w miejscowościach, zas. gdzie nie ma oddziałów - w urzędach pocztowych.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej dla prenumeratów indywidualnych, a o 100% dla instytucji, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch” Centralny Kolportaż Prasy i Wydawnictw, ul. Targowa 28, 00-958 Warszawa, NBP XV Oddział Warszawa, nr 1153-201045-139-11 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej.

EGZEMPLARZ ARCHIWALNE czasopism wydawanych przez Wydawnictwo Czasopism i Księgów Technicznych SIGMA można nabierać w Dziale Handlowym ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

OGŁOSZENIA I INFORMACJE TECHNICZNO-HANDLOWE przyjmuje Biuro Złotej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy Wydawnictwa SIGMA, ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. 26-67-17. Redakcja nie odpowiadająca za treść ogłoszeń.

Prasowe Zakłady Graficzne, Łódź. Zam. 22826 O-37. INDEKS 38396. Nakład 100 000 egz.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĘZEK TECHNICZNYCH

**SIGMA**

PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ,  
ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004

## Spis treści

	Str.
<b>DOM</b>	
Boazeria . . . . .	8
Dzwonek-kukulka do drzwi . . . . .	18
Czym malować? . . . . .	40
<b>WARSZTAT MAJSTERKOWICZA</b>	
Pustaczka ręczna typ PR-0,76 . . . . .	16
Narzędzia podstawowe . . . . .	26
Próba iskrowa . . . . .	29
Wiercenie otworów pod wkręty . . . . .	39
Ozdobne nakrętki . . . . .	45
Wkrętak . . . . .	45
<b>ELEKTRONIKA</b>	
Elektroniczny zasilacz kolejki . . . . .	12
Kalkulator elektroniczny. Część I . . . . .	32
<b>REKREACJA</b>	
Mała przyczepa na dalekie trasy . . . . .	4
Skiboby . . . . .	23
<b>NA DZIAŁCE</b>	
Przycinanie drzew . . . . .	47
<b>RYSUNEK TECHNICZNY</b>	
Czytamy techniczny rysunek maszynowy . . . . .	30
<b>TECHNOLOGIE</b>	
Chemiczne barwienie metali . . . . .	36
Wszystko o cięciu . . . . .	42
<b>POSZUKUJEMY PRODUCENTA</b>	
<b>INFORMATOR MAJSTERKOWICZA</b>	
Dla elektroników-amatorów . . . . .	53
<b>SAMOCHÓD</b>	
Miniaturowe akumulatory . . . . .	51
Lejek-miesiączka paliwa do dwusuwów . . . . .	22
<b>MOJE HOBBY</b>	
Filatelistyka . . . . .	54
Wędkarstwo . . . . .	55
Kolekcjonerstwo . . . . .	56
<b>SAM RADZI</b> . . . . .	58
<b>KOBIETOM</b>	
Kwiaty w mieszkaniu . . . . .	62
<b>KSIĄŻKI</b> . . . . .	63

## GWIAZDKI \*

Opisy budowy różnych urządzeń są oznaczone gwiazdkami. Zastosowano pięciostopniową (rosnącą) skalę oceny, zależną od stopnia skomplikowania konstrukcji, technologii wymagających specjalnych umiejętności, trudności w nabyciu potrzebnych materiałów i narzędzi. Powinno to ułatwić Czytelnikom wybór właściwego tematu. I tak konstrukcję oznaczoną jedną gwiazdką może wykonać początkujący majsterkowicz dysponujący najprostszymi narzędziami, które powinny znajdować się w każdym domu. Aby wykonać konstrukcję pięciogwiazdkowe, trzeba posługiwać się często bardzo specjalistycznymi narzędziami, a nawet maszynami.



Rysował Stanisław Chorzecki

## MAJSTERKUJ RAZEM Z NAMI!!

Czy można samemu zbudować samochód? Okazuje się, że można, czego dowodem były eksponaty zaprezentowane na wystawie MOTO-SAM 79 w Warszawie. Pokazano tam samochody, motorynki, motocykle a także mini-ciągniki rolnicze (te ostatnie znane dobrze wszystkim spędzającym urlopy w góralskich wsiach). Tysiące ludzi w Polsce majsterkuje dla przyjemności lub... z konieczności. Zadziwiająca jest wprost ich inwencja twórcza — być może zgodnie z przysłowiem, że potrzeba jest matką wynalazku.

Drodzy Czytelnicy! Kwartalnik „Zrób Sam” przeznaczony jest dla Was, majsterkowiczów. Publikujemy w nim opisy ciekawych i pożytecznych konstrukcji, technologii, usprawnień. Jest to kontynuacja naszej działalności, prowadzonej od ponad 30 lat w dziale „Zrobimy to sami”, na łamach miesięcznika „Horyzonty Techniki”. Wielokrotnie organizowaliśmy też specjalne akcje, mające na celu popularyzowanie nowych konstrukcji żagliówka MÓL, gokarta HORTEK, deski z żaglem (ślizgówki), lotni, elektronicznych urządzeń zabezpieczających przed włamaniem i wielu innych. Z ankiet wynika, że majsterkowicze — czytelnicy HT zbudowali według naszych opisów tysiące urządzeń.

Zwracamy się teraz do Was, Drodzy Czytelnicy, z apelem — współredagującym z nami nasze czasopismo — piszcie do nas, proponujcie tematy, nadsyłajcie gotowe pomysły. Niech Wasze ciekawe konstrukcje, większe i mniejsze udoskonalenia a nawet drobiazgi, które ułatwiają życie, staną się własnością wszystkich. Podpowiadajcie nam, a za naszym pośrednictwem wszystkim Czytelnikom, jak zagospodarować

odpady przemysłowe, jak zorganizować warsztat, jak wykonać lub udoskonać niezbędne narzędzia itd. Zgłaszacie swoje najpilniejsze potrzeby i postulaty pod adresem przemysłu — prowadzimy przecież stałego dział „Szukamy producenta”. Jesteśmy zdania, że wspólnie łatwiej coś zrobić, łatwiej wymienić informacje, gdzie zdobyć potrzebne materiały, w jakim kierunku doskonalnić tę czy inną konstrukcję.

W związku z tym, redakcja kwartalnika „Zrób Sam” ogłasza stałego konkurs pod hasłem

„MAJSTERKUJ RAZEM Z NAMI”

w którym przewidziane są co kwartał 2 nagrody:

Pierwsza nagroda w wysokości 2 000 zł — dla autora projektu konstrukcji z opisem jej wykonania. Konstrukcje mogą dotyczyć usprawnień w gospodarstwie domowym, na działce, w motoryzacji, w urządzeniach rekreacyjno-sportowych. Nie stawiamy żadnych ograniczeń tematycznych. Projekt nagrodzony i zakwalifikowany do druku honorowany będzie ponadto według przyjętych stawek autorskich.

Druga nagroda — roczna prenumerata „Zrób Sam” — przewidziana jest dla autorów drobnych usprawnień oraz różnych pomysłów organizacyjnych, usprawniających majsterkowanie.

Przesyłając propozycje na konkurs należy zaznaczyć, czy jest to projekt już zrealizowany (a więc sprawdzony praktycznie), podać stopień trudności wykonania oraz wykaz materiałów i narzędzi.

Wyniki konkursu będą ogłoszane w każdym numerze kwartalnika „Zrób Sam”, a nagrodzeni zawiadomieni listownie.

A więc do działań Łamy czasopisma „Zrób Sam” są do dyspozycji osób mających głowy pełne pomysłów.

WASZ NACZELNY



# MAŁA PRZYCZEPĂ NA DALEKIE TRASY

Przyczepa, której zbudowanie proponujemy, jest na tyle lekka, że łatwo może być holowana przez samochód małolitrażowy, np. Fiat 126p (lub większy), na dalekich trasach turystycznych. Lekka przyczepa zapewnia większą prędkość, bezpieczeństwo jazdy, mniejsze zużycie paliwa, a także łatwiejsze ustawienie na niewątpliwym gruncie. Budowa malej przyczepy jest znacznie łatwiejsza dla osób nie mających odpowiedniego doświadczenia, a poza tym tańsza.

Przyczepa jest częściowo składana. Holowanie przyczepy konwencjonalnej powoduje wzrost zużycia paliwa o 3—4 l/100 km, składanej natomiast tylko o ok. 0,7 l/100 km, a ponadto umożliwia uzyskanie prędkości wyższej o 20—30 km/h. Jej walory trakcyjne, uzyskane dzięki zastosowaniu zespołów Fiat 126p, sprawdziły się podczas wyjazdów zagranicznych, w tym aż na południe Hiszpanii. Po 5 latach eksploatacji przyczepa zachowała pełną sprawność użytkową.

## NADWOZIE

Szkielet nadwozia w stanie rozłożonym, a dla przejrzystości celowo rozsuniętym, przedstawiono na rys. 1. Jest zbudowane z dostępnych w handlu lat z drewna iglastego o wymiarach  $50 \times 35$  mm i  $50 \times 15$  mm oraz sklejki o grubości 8 mm (podloga) i 3 mm (poszycie). Szerokość nadwozia wynosi 1520 mm, a długość 3000 mm. Na rysunkach przy niektórych wymiarach podano w nawiasach liczby odnoszące się do przyczepy dłuższej o 250 mm. Daje to możliwość wyboru rozwiązania.

Nadwozie przyczepy składa się z czterech niezależnych zespołów:

- podstawowego korpusu o wysokości 1250 mm wraz z drzwiami umieszczonymi z tyłu,

- podnoszonego dachu z boczynymi ściankami umocowanymi na zwiastach taśmowych typu meblowego; w stanie złożonym ścianki boczne są chowane w obramowaniu dachu,

- okna ze szklem okiennym 3 mm,

- okna-wywiertnika z siatką przeciw owadom oraz z okiennicą. Okna są wyjmowane — w czasie

jazdy umieszcza się je wewnątrz przyczepy na przeznaczonych do tego celu listwach. W stanie złożonym dach jest nałożony na obramowanie korpusu z listw 4.1, które zapobiegają przenikaniu kurzu i deszczu podczas jazdy. Dach powinienny być przymocowany do korpusu tak, aby w czasie jazdy nie odłączył się od przyczepy, co mogłoby spowodować groźne skutki.

Korpus nadwozia należy wykonać w następującej kolejności:

- 1) części od 1.1 do 1.12 zgodnie z rys. 2. (UWAGA: wszystkie wymiary są podane przy części 1.1, przy pozostałych tylko niezbędne, różniące się od jej wymiarów),

- 2) część 5.3,

- 3) dwie ramy boczne złożone z części 1.1 do 1.8 oraz 5.3; połączenia należy smarować klejem kajenowym do miękkiego drewna,

- 4) tylna rama złożona z części 1.10 i 1.11,

- 5) szkielet złożony z dwóch ram bocznych, listew poprzecznych 1.9 (3 szt. dla krótszej wersji, 4 szt. dla dłuższej) oraz tylnej ramy (połączenia tylnej ramy z bocznymi trzeba wzmacnić śrubami M8 z nakrętkami),

- 6) podloga złożona z części 5.1 i 5.2 oraz pasa 5.4 o szerokości ok. 150 mm (pas należy mocno połączyć

z podlogą klejem i gwoździami zagiętymi po przebiciu),

- 7) zmontowany szkielet należy odwrócić, dołączyć część 1.12 i przykleić podlogę oraz dodatkowo przy mocować ją śrubami M8 lub M6 z nakrętkami, w odległości co 250—300 mm,

- 8) w tej pozycji należy wykonać obudowę z części 5.5 do 5.9 (sklejka liściasta 8 mm) oraz listew 4.2 do 4.5 i 3.1, łącząc je klejem i wkrętami,

- 9) nie zmieniając pozycji należy pomalować podlogę i wnęki farbą do antykorozjijnego zabezpieczenia podwozi samochodowych „Bitex”,

- 10) podwozie należy przywrócić wprost do podlogi i do części 1.12 śrubami M8 z nakrętkami, a potem odwrócić szkielet do właściwej pozycji,

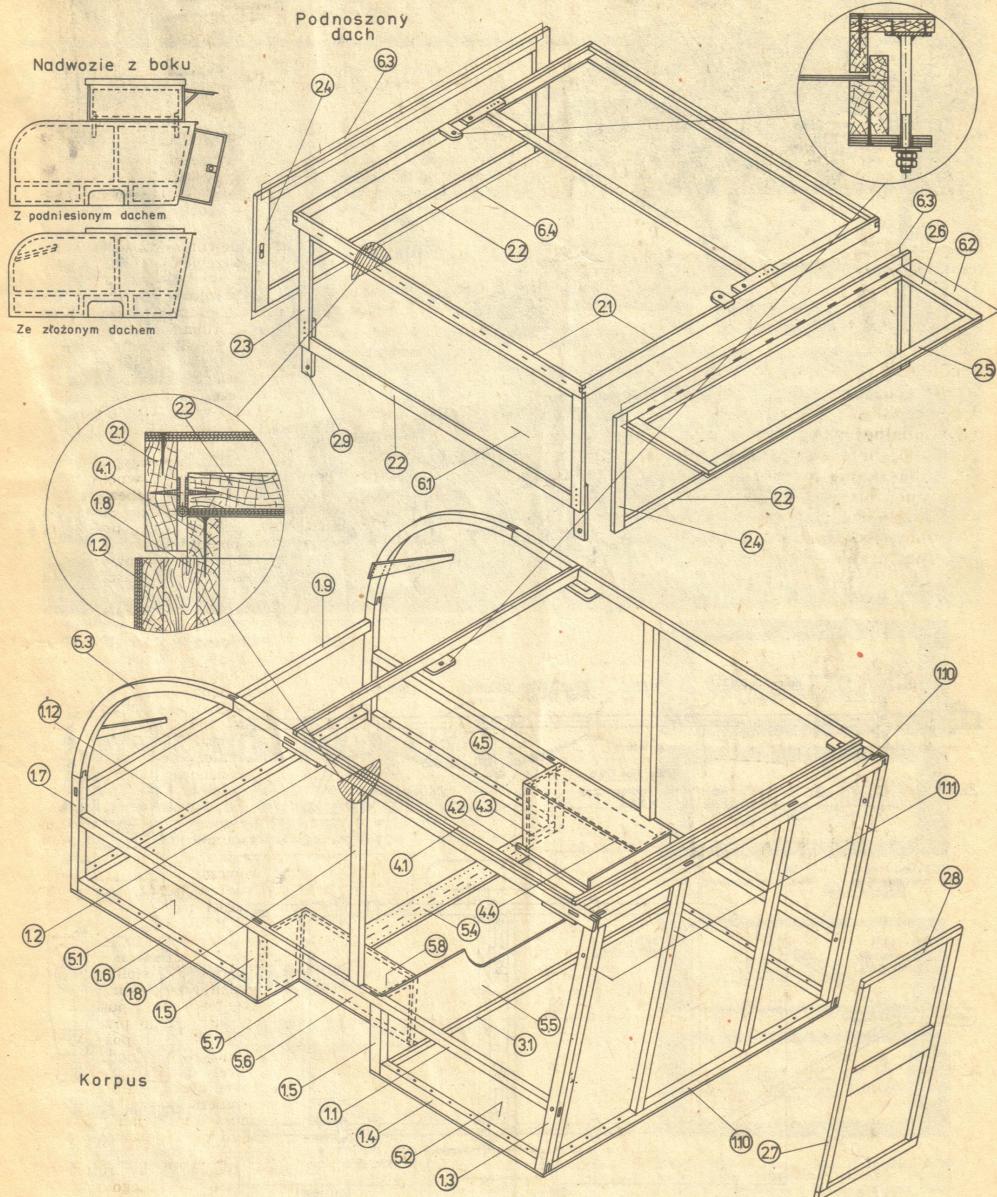
- 11) do korpusu należy przybić obramowanie z listew 4.1, prowadnice (nie pokazane na rys. 3) służące do ustalania pozycji dachu w stanie rozłożonym oraz listwy-prowadnice, na których będą spoczywały okna w czasie jazdy (trzeba je umocować do części 5.3 tak, aby nie zsunęły się w czasie jazdy pod góre),

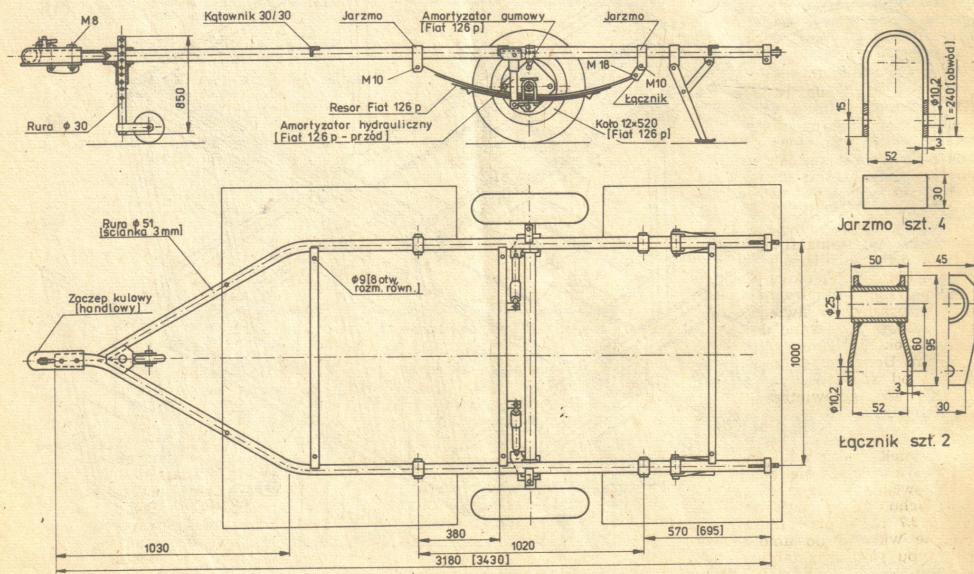
- 12) teraz należy opracować i wykonać wyposażenie wnętrza przyczepy, który powinno być dostosowane do indywidualnych potrzeb.

W przyczepie proponujemy umieścić: tapczan dla trzech osób, który może być wykonany jako jednolity i wówczas należy przymocować go zawsze taśmowym do przedniej części nadwozia lub jako dzielony na 2 lub 3 części i wówczas należy przymocować je do ram bocznych (część środkowa może być wykorzystywana jako stolik). Z prawej strony znajdują się drzwi, półka do przygotowywania posiłków i miejsce do podręcznego przechowywania artykułów spożywczych (główny magazyn jest pod tapczanem). Z lewej strony drzwi może być szafka na ubranie albo odchylany stolik-tapczanik.

Obicie nadwozia sklejką wykonuje się dopiero po wyposażeniu wnętrza korpusu.

Budowę dachu należy rozpoczęć od obramowania złożonego z części 2.1, do którego trzeba przykleić i przykręcić wkrętami odpornymi na korozję arkusz sklejki liściastej o grubości 3 mm.





Rys. 2. Podwozie

Przyczepa garażowa przez cały rok na otwartej przestrzeni powinna mieć dach ze sklejki wodoodpornej lub zwykłej, malowanej co dwa lata.

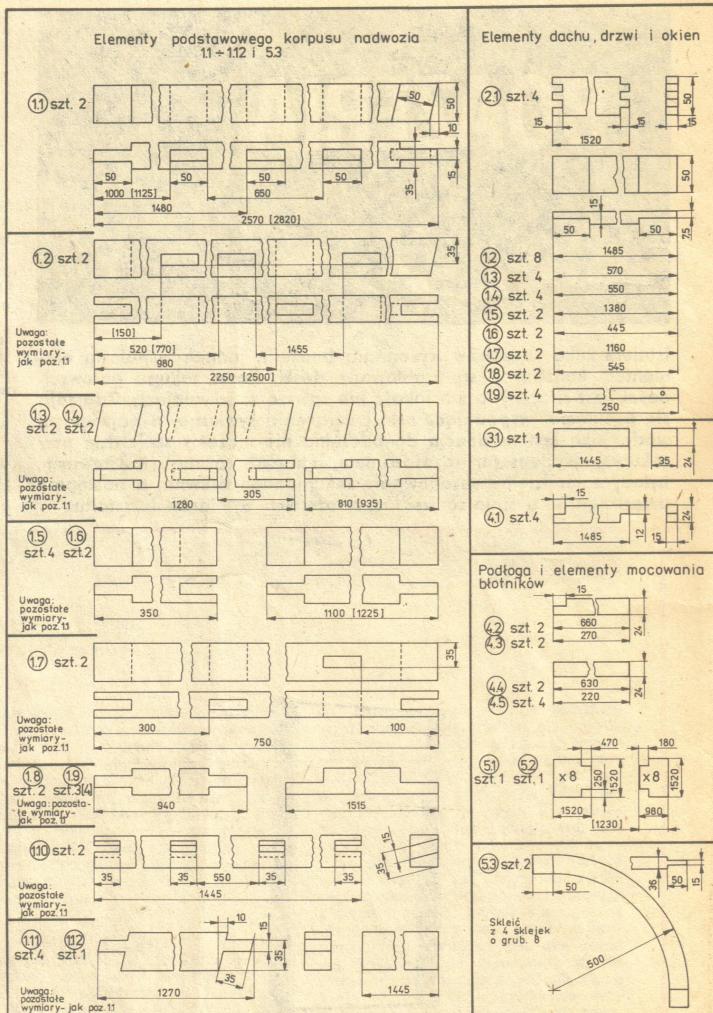
Ścianki boczne należy wykonać z części 2.2, 2.3 i 2.9. Do ramy ścianki bocznej trzeba przykleić i przybić gwoździkami (odpornymi na korozję) sklejkę 3 mm oznaczoną na rys. 1 symbolem 6.1 (wymiary  $1485 \times 580$  mm). Sklejka 6.1 powinna wystawać u dołu 10 mm poza obramę ramy, w celu zapobieżenia zaciekom. Kompletną ściankę boczną należy przyzmocować do obramowania dachu zawsze taśmowym (rys. 1). Do obramowania dachu należy przykręcić zasuwki (4 szt.) utrzymujące ścianki boczne w pozycji złożonej przy podnoszeniu dachu, aby mogła to robić jedna osoba.

Okno z szybą i okno-wywiertnik należy wykonać z części 2.2 i 2.4, okiennice z 2.5 i 2.6. Szyba powinna być umocowana listewkami i ewentualnie listwą ozdobną, która może być klin używany do umocowywania okien w samochodzie Fiat 125p. W przyczepie jest zastosowane zwykłe szkło okienne o grubości 3 mm. Nie jest to sprzeczne z przepisami o budowie pojazdów dopuszczonych do ruchu drogowego, gdyż w czasie jazdy znajduje się ono wewnątrz przyczepy.

Można też zrobić dwa małe boczne (co nie jest trudne, a zwiększa koszt budowy o ok. 500 zł), ale muszą być ze szkła hartowanego. Do ramy okiennicy należy przykleić sklejkę 6.2 o wymiarach  $1485 \times 560$  mm. Ramę okiennicy przyzmocowuje się do ramy okna-wywiertnika zawsze taśmowym w sposób umożliwiający otwieranie jej na zewnątrz i do góry. Zarówno do okna-wywiertnika, jak i do okna należy przykleić od strony wewnętrznej części 6.3 o wymiarach  $1450 \times 60$  mm ze sklejki 3 mm lub laminatu, które zapobiegają zaciekom deszczu. Tę samą funkcję spełnia część 6.4 o wymiarach  $1485 \times 60$  mm, przyklejona do okna od strony zewnętrznej. Okno-wywiertnik należy wyposażyć w dwie zasuwki oraz w zespoly stosowane do zabezpieczenia okien domowych przed otwarciem. Umożliwi to zamknięcie okiennicy od wewnętrznej oraz pozwoli na regulowanie przewietrzania przyczepy.

Do ścianek bocznych oraz do okien przyzmocowuje się złącza typu meblowego, wiązające w całość części dachu. Drzwi wykonuje się z części 2.7 i 2.8, przewidując odpowiednie wkladki do umocowania zamka typu yale oraz tablicy rejestacyjnej.

Do ramy drzwi obustronnie przy-



Rys. 3. Elementy konstrukcyjne nadwozia

kleja się sklejka 3 mm (wewnętrzna o wymiarach  $1160 \times 545$  mm, zewnętrzna  $1180 \times 560$  mm). Nad drzwiami powinien być okap (sklejka wystająca na szerokość 20 mm) chroniący przed zaciekami. Również do gotowego szkieletu nadwozia przykleja się i przybija gwoździkami oraz wkrętami sklejkę poszycia o grubości 3 do 4 mm z drewna lisciącego: zwykłą, jeśli przyczepa będzie przechowywana w garażu, lub wodoodporną. Należy ją starannie przyzmocować, gdyż stanowi fragment samonośnej konstrukcji nad-

wozia i jest poddawana dużym naprężeniom. Gwoździe i wkręty powinny być z materiału odpornego na korozję.

Malowanie nadwozia rozpoczyna się od szpachlowania odpowiednią szpachlówką, w zależności od rodzaju użytego lakieru (chemotwarzącego lub nitro). Przed malowaniem farbą podkładową i lakierem należy całość oszliifować na mokro papierem ściernym wodoodpornym i

# BOAZERIA

Istnieje kilka sposobów wykonania boazerii, jednak wspólnym elementem konstrukcji są profilowane deski. Koszt zakupu gotowych desek jest znaczny, a ich jakość nie zawsze zadowalająca. Zdarzają się pęknięcia, wypadające seki i wtrącenia żywicze, a największej wady, jaką jest tendencja do paczenia nie możemy stwierdzić przy zakupie. Najlepszym rozwiązaniem, chociaż również kosztownym, byłoby samodzielne seznowanie zakupionego drewna, a następnie przestruganie u stolarza według założonych wymiarów i kształtu.

## KONSTRUKCJA

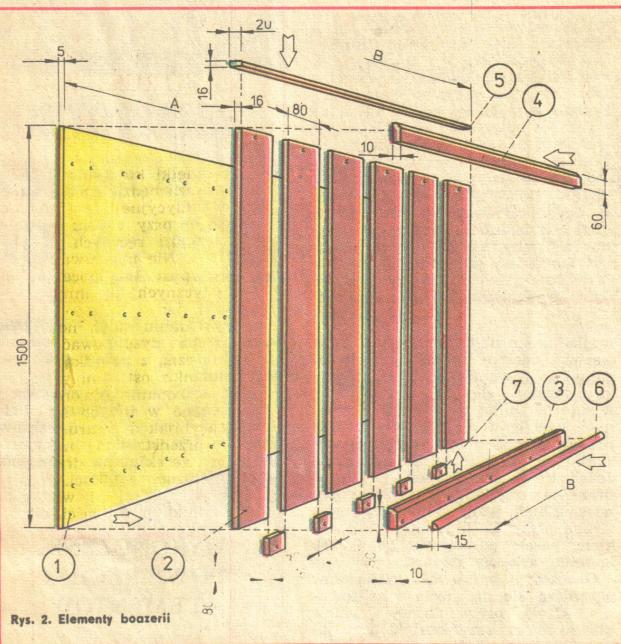
Na rys. 1 przedstawionego rozwiązania jest niewielki koszt materiałów (i mniej boazerii będzie kilkakrotnie tańszy niż tradycyjnej) i możliwość wykonania jej przy użyciu podstawowych narzędzi ręcznych do obróbki drewna. Nie ma również połączeń na wput lub obce pioro, charakterystycznych dla innych typów boazerii.

Przy wykładaniu ścian nośnych z żelbetu trzeba dysponować wiertarką elektryczną z nasadką udarową i wiertłami z ostrzami węglowymi. Do wykonania otworów pod kinki rozprzęgne w innych ścianach wystarczy wybijać do muru.

Boazeria przedstawiona na rys. 1 jest zrobiona ze sklejki z drewna liściastego o różnej grubości. Wysokość boazerii zależy od wielkości arkuszy. Sklejka o grubości powy-



Rys. 1. Ściana wyłożona boazerią



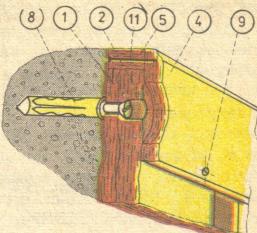
Rys. 2. Elementy boazerii

żej 10 mm, dostarczana zazwyczaj do sklepów sieci detalicznej, ma wymiary  $1540 \times 1540$  mm, cieńska natomiast jest w większych arkuszach. Mniejsze arkusze można łączyć na jednakowym poziomie, zasłaniając złącze listwą ozdobną.

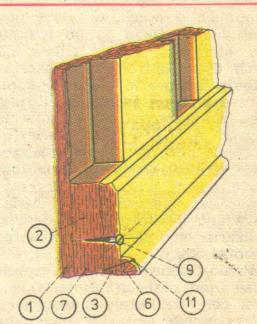
Główym elementem boazerii (rys. 2), jest płyta nośna 1 ze sklejki o grubości 5 mm, do której przykręcane są listwy główne 2, również ze sklejki, lecz o większej grubości: 16–22 mm. Listwy osłonowe dolne 3 i górne 4 i 5 tworzą wykończenie boazerii, kryjąc jednocześnie wkładkę mocującą ją do ścian. Listwy te mogą być z litego drewna o rysun-

ku słojów zbliżonym do faktury innych elementów, zwiększy to jednak koszt materiałów. Dlatego proponujemy wykonanie je z grubiej sklejki.

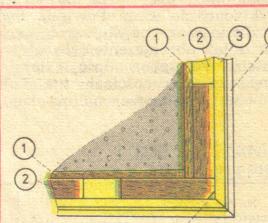
Przy zakupie sklejki należy pamiętać, że wybór materiału zależy od wielu czynników. Drewno i materiały drewnopochodne o wyraźnych dużych słojach i sekach stosuje się do wnętrz w ludowym stylu. Do pomieszczeń o małej kubaturze, bez naturalnego oświetlenia, nadaje się tylko jasne drewno o prostych, dyskretnych słojach, bez wyraźnych seków. Dlatego też zakupione arkusze grubszej sklejki, przeznaczone do wyłożenia przed-



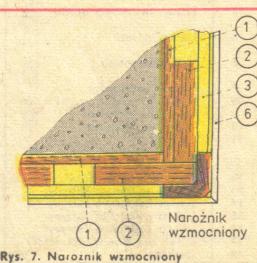
Rys. 4. Górné wykończenie boazerii



Rys. 5. Dolne wykończenie boazerii

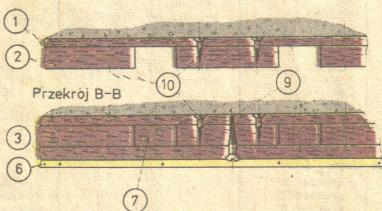


Rys. 6. Narożnik bez wzmocnienia

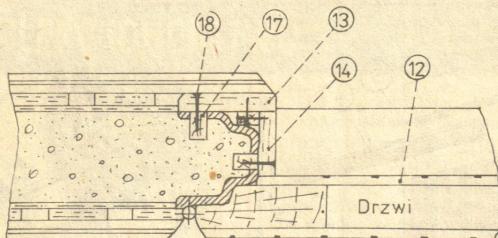


Rys. 7. Narożnik wzmocniony

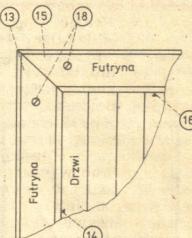
Przekrój A-A (bez tła).



Rys. 3. Przekroje poziome konstrukcji



Rys. 8. Wykończenie futryny i drzwi



Rys. 9. Osłona metalowej futryny

okojo, powinny mieć fakturę o drobnych wzorach, w miarę powtarzalnych. Pozwoli to po ich pocięciu otrzymać szereg listew głównych o zbliżonych rysunkach (podobnie jak ma to miejsce na płaszczyznach fornirowanych). Różny odstęp zakupionych materiałów może zepsuć ogólny wygląd boazerii, jeżeli ma pozostać jasna, niebarwniona. Cieńska sklejka przeznaczona na płytę nośną może być gorszej jakości. Jej widoczne części będą zasłonięte i cofnięte względem czoła boazerii, co ukryje ewentualne drobne szkody.

Przed zakupem należy obliczyć ilość potrzebnych materiałów. W tym celu dokładnie mierzy się obwód pomieszczenia, wymiary framug i drzwi, uwzględniając przewidwaną wysokość boazerii. Powierzchnia sklejki przeznaczonej na płytę nośną musi być równa powierzchni wykładanych ścian. Powinna być w możliwie jak najdłuższych arkuszach, tak aby łączenie było ostatecznością. Potrzebna ilość sklejki o największych grubościach (na listwy główne i osłonowe) oblicza się, u-

względniając ubytek materiału przy cięciu i odstępy pomiędzy poszczególnymi listwami głównymi. Sklejkę przycina się do wymaganych wymiarów piłką do drewna o drobnym użebieniu. Ostrze piły należy prowadzić pod dużym kątem w stosunku do przecinanego materiału. Jeżeli ktoś nie dysponuje piłą o drobnym użebieniu, powinien polegać klejem stolarskim przecinającą stronę płyty na linii cięcia lub na kleje pasek papieru używany do łączenia arkuszy forniru.

Obróbkę wiórową materiałów ogranicza się do cięcia i szlifowania. Czoła płyty nośnej i listew głównych są zazwyczaj dobrzej jakości, tak że obróbka polega jedynie na przeszłifowaniu papierem ściernym o nr 150-240. Boki płyt nośnych, tylne ich powierzchnie, jak też tylne, górne i dolne powierzchnie listew głównych pozostawia się nieobrobione. Po ustaleniu wymiarów listew osłonowych i klocków ustalających przycina się je ze sklejki o grubości podanej w spisie części. Następnie, po osłoflowaniu, wszystkie elementy pasuje się do płyty

nośnej i odrysowuje ich położenie, miejsca styku i późniejszych trwałych połączeń.

Przed szlifowaniem wykańczającym boczne powierzchnie listew głównych należy przeszłifować wstępnie papierem ściernym nr 80-120 ze względu na nierówności po przejściu ostrza piły.

## WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI ELEMENTÓW

Wykończenie boazerii powinno ją zabezpieczyć przed wpływem wilgoci, a jednocześnie podkreślać indywidualny charakter użytego drewna.

Powierzchnie czołowe płyty nośnej, które będą widoczne między listwami głównymi, należy zabezpieczyć na ciemniejszy kolor, przez co wyeksponuje się jasne listwy głów-

### Spis części

Nr części	Nazwa	Materiał	Wymiary	Ilość	Uwagi
1	Płyta nośna	sklejka liściasta	A×1500×5	zależna od długości obwodu	
2	Listwy główne	sklejka liściasta	1500×80×16	9 szt/m	
3	Listwa osłonowa dolna	sklejka liściasta	B×80×10	zależna od długości obwodu	
4	Listwa osłonowa góra	sklejka liściasta	B×60×10	zależna od długości obwodu	
5	Listwa góra	sklejka liściasta	B×20×16	zależna od długości obwodu	
6	Listwa ozdobna	drewno	trw. święciątek	zależna od długości obwodu	
7	Klock ustawiacy	sklejka liściasta	Ø30×8	8 szt/m	
8	Kolek rozprężny z wkrętem		80×30×16,	wg uznania	rys. słojów zbliżony do rys. listwy osłonowej
9	Wkręt do drewna	mosiądz	Ø8	6 szt/1 listwę gl.	ew. drewno
10	Wkręt do drewna	stal	4×30	wg uznania	z litem soczewkowym
11	Gwóździ	mosiądz	3×15	1,5×25	z litem płaskim
12	Płyta osłonowa drzwi	sklejka liściasta	grubość 5	wg uznania	wymiary wg rodzaju drzwi
13	Listwa osłonowa futryny	sklejka liściasta	grubość 20	wg uznania	wymiary wg rodzaju drzwi
14	Listwa osłonowa futryny	sklejka liściasta	grubość 20	wg uznania	wymiary wg rodzaju drzwi
15	Listwa osłonowa futryny	sklejka liściasta	grubość 20	wg uznania	wymiary wg rodzaju drzwi
16	Listwa osłonowa futryny	sklejka liściasta	grubość 20	wg uznania	wymiary wg rodzaju drzwi
17	Kolek drewniany	drewno	Ø10×40	wg uznania	drewno twardze
18	Gwóździ	mosiądz	2,5×50	wg uznania	
<b>Wykończenie futryny i drzwi</b>					

ne. Ciemniejsze zabarwienie używa się pokrywając powierzchnię bejącą wodną, posługując się przy tym gąbką. W przeciwnieństwie do pędzla gąbka (lub tampon) umożliwia bardziej dokładne rozprowadzenie barwnika. Bejęc należy nanosić dość obficie w obu kierunkach powierzchni, wcierając ją równomiernie w podłoż. Ewentualny nadmiar należy zebrać wyciągając gąbkę i elementy odłożyć do całkowitego wyschnięcia. Jeżeli kolor jest zbyt mało intensywny, zabieg barwienia trzeba powtórzyć.

Wszystkie części składowe boazerii zabezpiecza się przed wpływami atmosferycznymi, jednocześnie zwiększaając przyczepność ich powierzchni przed ostatecznym wykończeniem. Polega to na powierzchniowym nasyceniu drewna pokostem lub lakierem nitrocelulozowym, bezbarwnym. Lakier, np. "Mebłolak", nanosi się szerokim pędzlem lub tamponem równomiernie po powierzchni. Do elementów o dużej powierzchni, jak płyta nośna, należy użyć tamponu wykonanego z gazy lub innych dobrze chłonnych materiałów, od których trudno odrywa się pojedyncze włókna. Do wąskich powierzchni lepiej jest użyć pędzla o odpowiedniej szerokości.



Fachowo i terminowo świadczą różnego typu usługi spółdzielnie pracy. W wyborze odpowiedniego zakładu usługowego pomaga Ci OŚRODKI INFORMACJI USŁUGOWEJ. Oto ich adresy i telefony:

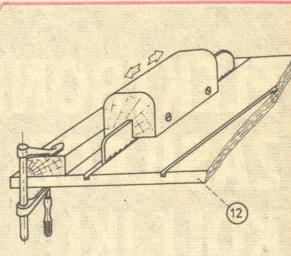
21-500 Biala Podlaska, ul. 1 Maja 10  
 15-272 Białystok, ul. Lipowa 4, tel. 336-82  
 43-300 Bielsko-Biala, ul. 1 Maja 10, tel. 286-77  
 85-011 Bydgoszcz, ul. Śniadeckich 40, tel. 228-287, 228-229  
 22-100 Chełm, ul. Lenina 21, tel. 36-28  
 06-400 Ciechanów, ul. 1 Maja 29, tel. 47-29  
 82-300 Elbląg, ul. 1. Maja 6, tel. 47-63  
 80-894 Gdańsk, ul. Garnarska 33, tel. 318-568, 314-418  
 Filie: Gdańsk-Zabianka, ul. Pomorska 14, tel. 539-750; Gdynia, ul. Świętojańska 34, tel. 216-318; Oliva-Zaspa, ul. Piłotów 17d, tel. 479-022; Wejherowo, ul. Sobieskiego 225/227, tel. 21-99; Tczew, ul. Dąbrowskiego 20, tel. 24-67; Sopot, ul. Tatrzańska 18, tel. 513-214  
 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Sikorskiego 115, tel. 63-21  
 59-900 Jelenia Góra, ul. 1 Maja 57, tel. 225-92  
 Filie: Zgorzelec, ul. Dzierżysłkiego 62, tel. 66-94; Bolesławiec, ul. Asnyka 1  
 62-100 Kalisz, ul. Górnolipska 4, tel. 722-00  
 Filie: Krotoszyn, ul. Rynek 1; Ostrów, ul. Głogowska 2; Kępno, ul. Rynek 6; Jarocin, ul. Moniuszki 14 (Dom Uslug), tel. 26-49  
 40-084 Katowice, ul. Liebknechta 6, tel. 599-539, 599-030  
 Filie: Bytom, Pl. Wolności 84, tel. 812-856; Gliwice, ul. Jagiellońska 4, tel. 316-825; Sosnowiec, ul. Dekerta 7, tel. 668-379  
 25-303 Kielce, Pl. Partyzantów 17, tel. 457-41

Gruntowanie lakierem przeprowadza się dwukrotnie. Do pierwszego lakierowania używa się rozcieńczonego lakieru. Po dokładnym wyschnięciu powierzchnie należy przeszlić drobnoziarnistym papierem ściernym o nr powyżej 220. Druga warstwa lakieru (nie rozcieńczonego) nanosi się po zmęczeniu produktów szlifowania tamponem zwilżonym wodą lub specjalnym rozcieńczalnikiem.

Ostatecznie wykańcza się boazerie po zamocowaniu całej konstrukcji. Pokrywając powierzchnię matowym, syntetycznym lakierem urenowanym "Auratosil", należy pamiętać, że lądująca i odporna mechanicznie powłoka lakieru można otrzymać tylko pod warunkiem ścisłego przestrzegania odpowiedniej lepkości i czasu schnięcia.

## MOCOWANIE

W przypadku ścian z żelbetu lub cegły, do mocowania konstrukcji



Rys. 10. Sposób wykonania osłon drzwi

najwygodniej jest użyć rozprężnych kółek z wkrętami mocującymi. Gdy ściany są wykonane z innych materiałów, o mniejszej wytrzymałości, należy zastosować kolki drewniane zamocowane w otworach. Do nich przykrywa się boazerię wkrętami lub przybiją gwoździami. Zasadą przy wyznaczaniu miejsc pod elementy mocujące jest jak najmniejsza liczba widocznych z zew-

Dokończenie na str. 15

62-510 Konin, ul. Kolejowa 2, tel. 256-56  
 Filia: Turek, ul. Kaliska 37, tel. 42-85  
 75-027 Kożalin, ul. Poltawska 6, tel. 250-31  
 Filia: Biłogard, ul. Bierut 24, tel. 26-88  
 31-010 Kraków, ul. Floriańska 20, tel. 271-30, 228-90  
 Filia: Nowa Huta, Osiedle Zgody 7, tel. 347-31  
 38-400 Krosno, ul. Franciszkańska 13, tel. 238-47  
 Filia: Jasło, ul. K. Wielkiego 13, tel. 40-95  
 64-100 Leszno, ul. Armii Czerwonej 38, tel. 77-77  
 Filia: Gostyń, ul. Nowy Wrot 4, tel. 203-73  
 59-220 Lublin, ul. Złotyjewska 2/24, tel. 222-74  
 Filia: Głogów, Pl. Tysiąclecia 3  
 20-109 Lublin, ul. Królewska 2, tel. 230-01, 230-02  
 Filia: Puławy, ul. Rew. Październikowej 3, tel. 25-53  
 90-004 Łódź, ul. Piotrkowska 104a, tel. 351-45, 398-10  
 Filia: Zgierz, ul. Rewolucji 1905 r. 5, tel. 24-58, 24-59  
 33-100 Nowy Sącz, ul. P. Skargi 1, tel. 222-87  
 Filie: Limanowa, ul. Okrana 9; Nowy Targ, Pl. Pokoju 11  
 45-057 Opole, ul. Oziemka 17, tel. 301-69  
 64-920 Piła, ul. Żeromskiego 19  
 97-300 Piotrków Tryb., ul. Włodkowica 18, tel. 77-04  
 09-400 Płock, ul. Włodkowica 12, tel. 254-84  
 61-180 Piotrków, ul. Czerwonej Armii 52/56, tel. 566-66, 699-161  
 22-500 Radom, ul. Żeromskiego 16, tel. 267-85  
 35-023 Rzeszów, ul. Jagiellońska 12, tel. 356-59  
 08-110 Siedlce, ul. Kilińskiego 14, tel. 49-50  
 94-100 Skieriewice, ul. Reymonta 16, tel. 33-69  
 Filia: Łowicz, ul. Bieruta 25  
 76-200 Słupsk, ul. Starzyńskiego 1/1, tel. 27-28, 30-17  
 Filia: Lebork, ul. Targowa  
 70-473 Szczecin, ul. Wlejska 10, tel. 428-14, 473-15  
 39-400 Tarnobrzeg, ul. Wyspińskiego 9, tel. 221-03  
 33-100 Tarnów, ul. Krakowska 28, tel. 21-39  
 87-100 Toruń, ul. Królowej Jadwigi 6, tel. 209-44  
 Filia: Dąbrowa, ul. Sienkiewicza 8, tel. 268-19  
 58-300 Wałbrzych, ul. Sienkiewicza 1, tel. 232-20  
 Filie: Kłodzko, ul. Łukasińskiego 11; Nowa Ruda, Os. Piastów - pawilon: Bystrzyca Kłodzka, ul. Okrąg 35, tel. 603; Ząbkowice Śl., Pl. 15 Grudnia 1; Ziębice, Pl. 15 Grudnia 60, tel. 498; Dzierżoniów, ul. Krasickiego 38  
 00-545 Warszawa, ul. Marszałkowska 58, tel. 288-248  
 87-808 Włocławek, ul. Bojowników Proletariatu 22, tel. 249-52  
 50-107 Wrocław, ul. Przejsieć Garnarska 2, tel. 444-004, 441-485  
 22-400 Zamość, ul. Pereca 4, tel. 27-49  
 65-034 Zielona Góra, ul. Żeromskiego 6, tel. 53-00  
 Filia: Nowa Sól, ul. Dzierżysłkiego 1, tel. 29-63

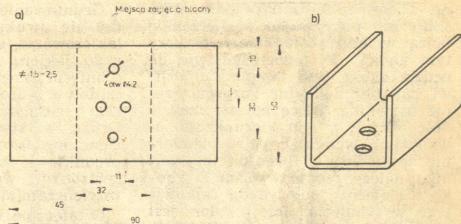
WCT/1307/K/79



# ELEKTRONICZNY ZASILACZ KOLEJKI

Hobbystom-elektronikom proponujemy wykonanie nowoczesnego zasilacza kolejki elektrycznej. W porównaniu z powszechnie stosowanymi, prostymi zasilaczami ten układ elektroniczny zapewnia nieporównywalnie lepsze efekty. Kolejka z zasilaczem z pewnością zainteresuje amatorów tego rodzaju zabawek.

Kolejkę elektryczną lubią bawić się nie tylko dzieci, ale i tatusiowie, zwłaszcza gdy układ torów i urządzeń pomocniczych jest rozbudowany. Przyjemność psuje prymitywna regulacja prędkości pociągów, która jest „sztywna”, tzn. napięcie zasilające lokomotywę zależy bezpośrednio od położenia pokrętła regulatora. Nie pozwala to na uzyskanie naturalnego (tj. o łagodnych zmianach prędkości) ruchu pociągu. Nasz zasilacz kolejki jest pozbawiony tej wady. Wytwarzanym napięciem zasilającym, zmieniającym się automatycznie w sposób płynny aż do wartości zaprogramowanej przez



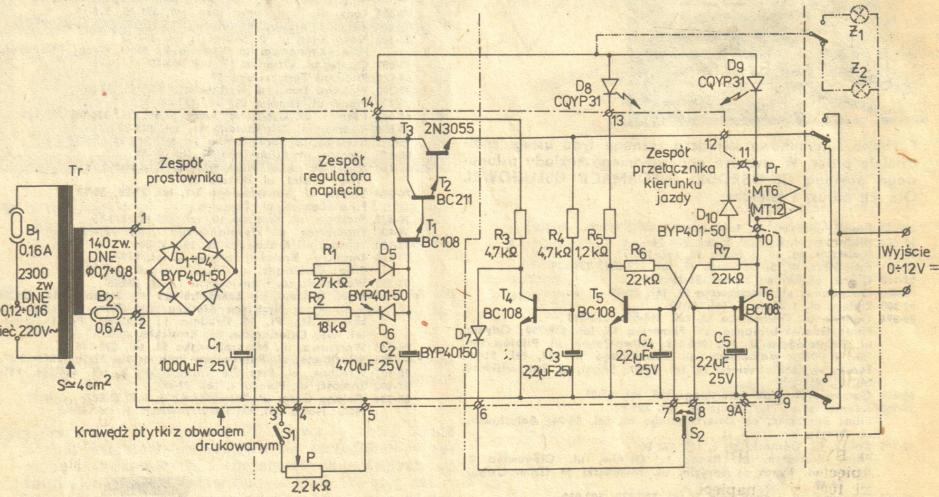
Rys. 2. Radiator dla tranzystora 2N3055: a) rozmieszczenie otworów i miejsca zjęcia, b) wygląd radiatora

kierującego pociągiem. Czyni to zabawę bardziej interesującą, gdyż zmusza np. do naciśnięcia przycisku „stop” odpowiednio wcześniej, jeszcze daleko przed stacją, aby pociąg delikatnie hamując zatrzymał się we właściwym miejscu.

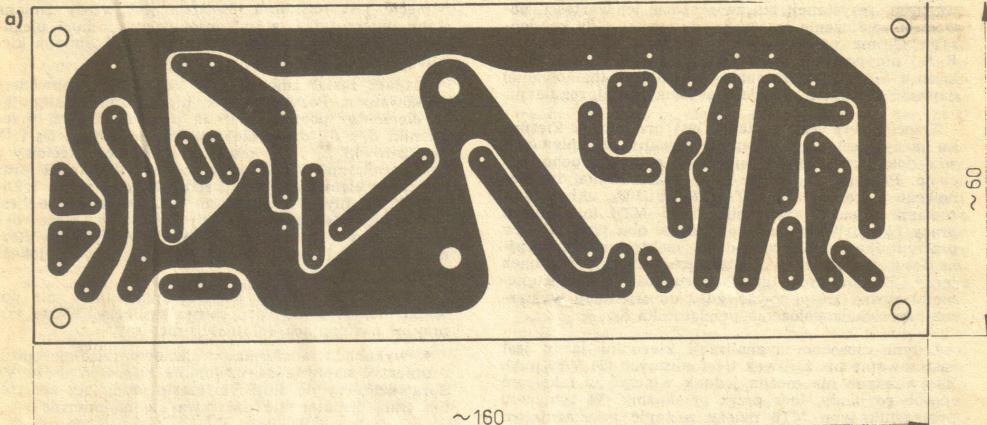
Koszt tego zasilacza w porównaniu z gotowym, kupionym w Centralnej Składnicy Harcerzkiej (typ FZ1 produkcji VEB Piko Modelbahnen) w cenie 380 zł, nie jest większy. Najdroższym elementem jest tranzystor typu 2N3055 (150 zł). Koszt pozostałych elementów (tranzystory, diody, przekaźnik) — ok. 200 zł.

Zasilacz składa się z trzech zespołów: prostownika, automatycznego regulatora napięcia oraz przełącznika kierunku jazdy, oznaczonych na schemacie ideowym (rys. 1) liniami przerywanymi.

W skład zespołu prostownika wchodzi transformator sieciowy oraz prostownik diodowy (w układzie mostkowym) z filtrem wygładzającym napięcie. „Sercem” tego zespołu jest transformator sieciowy. Trzeba go nawiniąć samemu, wykorzystując rdzeń np. z dławika zasilacza odbiornika telewizyjnego lub podobny o przekroju środkowej kolumny rdzenia ok. 4 cm<sup>2</sup>. Uzwojenia: pierwotne — 2300 zwojów nawiniętych drutem nawojowym o średnicy 0,12—0,16 mm, wtórne — 140 zwojów drutu nawojowego o średnicy 0,7—

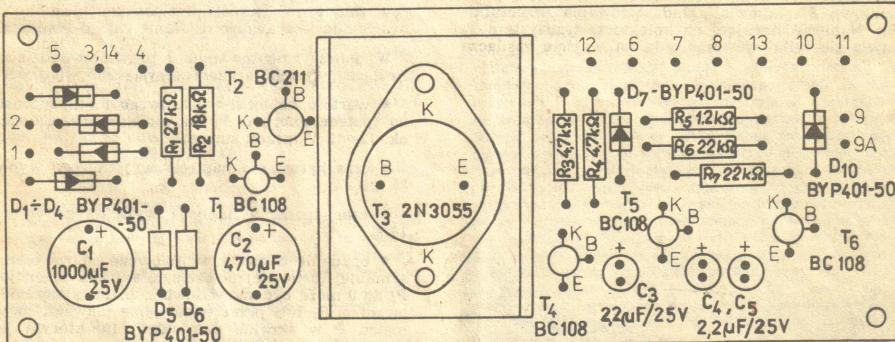


Rys. 1. Schemat ideowy zasilacza

 $\sim 160$ 

Podziałka 1:1

b)



c)



Rys. 3. Płytki z obwodem drukowanym: a) od strony polaćnej, b) od strony elementów, c) wprowadzenia tranzystorów

wodzie uzwojenia pierwotnego — bezpieczniki topikowy 0,16 A, w obwodzie uzwojenia wtórnego — 0,8 A.

Najważniejszym zespołem zasilacza jest automatyczny regulator napięcia. Jest on zbudowany w układzie wtórnika emiterowego, jak większość tranzystorowych zasilaczy regulowanych. Elementem regulującym jest tranzystor mocy 2N3055 ( $T_3$ ) wraz z tranzystorami sterującymi BC211 ( $T_2$ ) i BC107B ( $T_1$ ). Napięcie regulujące, nastawiane potencjometrem  $P$ , wywołuje (przez elementy „opóźniające”  $R_1-D_5$  lub  $R_2-D_6$  oraz  $C_2$ ) powolne zmiany napięcia wyjściowego. Przez dobór wartości rezystancji  $R_1$  można uzyskać praktycznie dowolny czas narastania napięcia wyjściowego (rozruchu pociągu). Od wartości rezystancji  $R_2$  natomiast zależy czas opadania napięcia (hamowania pociągu). Zależność ta jest wprost proporcjonalna do

0,8 mm. W prostowniku mostkowym zastosowano diody typu BYP401-50 (D1-D4). Elementem wygładzającym napięcie jest kondensator elektrolityczny o pojemności 1000  $\mu$ F z napięciem pracy 25 V. Dodatkowymi elementami w tym zespole są bezpieczniki: w ob-

wartości rezystancji, tzn. zwiększenie ich wartości powoduje wydłużenie czasów (i odwrotnie). Gdy kondensator  $C_2$  ma pojemność 470  $\mu\text{F}$ , wartość rezystancji  $R_1(R_2)$  nie powinna jednak przekraczać 47  $\text{k}\Omega$ . Przełącznik  $S_1$  dołącza (rozruch) lub odłącza (hamowanie) napięcie sterujące układem automatycznej regulacji.

Trzecim zespołem zasilacza jest przełącznik kierunku jazdy. Jest on tak zaprojektowany, że uniemożliwia dokonanie zmiany kierunku podczas ruchu pociągu. Przełącznik składa się z przerzutnika dwustanowego z tranzystorami  $T_5$  i  $T_6$  (BC108), układu sterowania oraz z przełącznikiem typu MT6 (o napięciu pracy 12 V). W obwody kolektorów obu tranzystorów przerzutnika są włączone diody elektroluminescencyjne (tzw. świecące), sygnalizujące aktualny kierunek jazdy. Z diod tych (gdy są trudnościami z ich kupieniem) można zrezygnować, gdy do orientacji wystarcza obserwacja położenia przełącznika  $S_2$ .

Innym sposobem sygnalizacji kierunku jazdy jest zastosowanie np. żarówek telefonicznych (24 V/50 mA). Żarówek tych nie można jednak włączyć w taki sam sposób co diody, lecz przez przełącznik. W tym celu przełącznik typu MT6 należy zastąpić przełącznikiem typu MT12, tj. o większej liczbie styków, i wykorzystać wolne styki do sterowania żarówkami. Układ połączeń dla tej wersji pokazano na schemacie (rys. 1) liniami kropkowanymi.

Tranzystor  $T_4$  wraz z rezystorami  $R_3$  i  $R_4$  i przełącznikiem  $S_2$  stanowi układ sterowania przerzutnikiem. Napięcie sterujące na kolektorze tranzystora  $T_4$  pojawia się tylko wówczas, gdy na wyjściu zasilacza

napięcie jest bliskie 0. Możliwa jest wtedy zmiana stanu przerzutnika, a w konsekwencji zmiana bieguności napięcia na wyjściu zasilacza, t.j. zmiana kierunku jazdy.

Zasilacz został zmontowany na płytce z obwodem drukowanym. Poza płytka są umieszczone następujące elementy: potencjometr  $P$ , przełącznik  $Prz$ , przełączniki  $S_1$  i  $S_2$ , diody elektroluminescencyjne  $D_8$  i  $D_9$  (lub żarówki  $Z_1$  i  $Z_2$ ) oraz transformator sieciowy z bezpiecznikami. Widok płytki od strony ścieżek oraz od strony elementów jest przedstawiony na rys. 3. Zastosowanie płytki z obwodem drukowanym nie jest oczywiście obowiązkowe, gdyż zasilacz może być zmontowany również w sposób konwencjonalny. Rozmieszczenie elementów nie ma wpływu na jakość działania urządzenia.

Mniej zaawansowani elektronicy-amatorzy nie powinni montować od razu całego zasilacza. Warto jest przyjąć następującą kolejność prac:

- wykonać transformator sieciowy (według opisu) i zmierzyć napięcie na uwojeniu wtórnym (~ 12 V). Sprawdzić, czy po dłuższym czasie pracy bez obciążenia transformator nie nagrzewa się nadmiernie,
- zmontować układ prostownika z filtrem i wykonać pomiary napięcia. Na kondensatorze  $C_1$  powinno występować napięcie ok. 18 V,
- zmontować zespół automatycznego regulatora napięcia i sprawdzić prawidłowość jego działania,
- zmontować zespół przełącznika kierunku jazdy, uruchomić i sprawdzić działanie całego zasilacza.

W dobrze zmontowanym i prawidłowo działającym zasilaczu występują charakterystyczne wielkości \*:

- wartość napięcia wyjściowego może być ustaliona (potencjometrem  $P$ ) dowolnie w zakresie od 0 do ok. 12–13 V (prądu stałego),
- czas narastania napięcia wyjściowego wynosi ok. 20 s,
- czas opadania napięcia wyjściowego wynosi ok. 14 s,

• opadanie napięcia wyjściowego od wartości maksymalnej (ustalonej położeniem suwaka potencjometru  $P$ ) do 0 może być spowodowane przez odłączenie przełącznika  $S_1$  lub przez ustalenie suwaka potencjometru  $P$  w skrajne położenie (w którym jest on zowany „masy”).

Konstrukcja mechaniczna zasilacza jest całkowicie dowolna. Należy jednak pamiętać, aby na płyce wierzchniej znalazło się miejsce dla następujących elementów regulacyjnych i kontrolnych: potencjometru  $P$ , przełączników  $S_1$  i  $S_2$ , diod elektroluminescencyjnych  $D_8$  i  $D_9$  (lub żarówki  $Z_1$  i  $Z_2$ ), zacisków wyjściowych oraz gniazda bezpieczeniowych. Ze względu na to, że kolejka mogą bawić się małe dzieci, cała konstrukcja powinna bezwzględnie uniemożliwić dostęp do elementów będących pod napięciem sieci (transformator sieciowy).

Jeśli z różnych względów zdobycie tranzystora typu 2N3055 sprawiałoby kłopoty, można go zastąpić tranzystorem innego typu. Powinien to być jednak tranzystor dużej mocy (powyżej 30–40 W), gdyż występujące stosunkowo często zwarcia szyn (wykolejanie się pociągów) mogą powodować uszkodzenia zasilacza (przede wszystkim właśnie tranzystora dużej mocy). Przy zastosowaniu tranzystora innego typu należy zwrócić uwagę na ewentualne różnice w wyprowadzeniach poszczególnych elektrod i kształcie obudowy, co trzeba uwzględnić przy montażu.

Mamy nadzieję, że wykonanie tego stosunkowo prostego urządzenia nie będzie zbyt trudne.



SPIS CZĘŚCI	Przekaźnik Prz	
Tranzystory $T_1, T_4, T_5, T_6$ $T_2, T_3$	— BC108B — BC211 — 2N3055	— MT6 lub MT12 (wg opisu) z cewką dla napięcia 12 V
Diody $D_1, D_2, D_3, D_4$	— BYP401-50 (lub podobne) — CQY31 (lub żarówki wg opisu)	— 0,16 A — 0,6 A
Rezystory $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7$	— 27 k $\Omega$ /0,5 W — 18 k $\Omega$ /0,5 W — 4,7 k $\Omega$ /0,5 W — 1,2 k $\Omega$ /0,5 W — 22 k $\Omega$ /0,5 W	Transformator sieciowy Przełączniki Gniazdo bezpiecznikowe Zaciski laboratoryjne Przewody montażowe Blacha aluminiowa
Potencjometr P	— 2,2 k $\Omega$ /0,25 lub 0,5 W	— według opisu w tekście (lub fabryczny 220 V/12 V) — 2 szt. — 2 szt. — 2 szt. — 90 $\times$ 50 $\times$ 1,5 + 2,5 na radiator (rys. 2) dla tranzystora 2N3055
Kondensatory $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5$	— 1000 $\mu$ F/25 V — 470 $\mu$ F/25 V — 2,2 $\mu$ F/25 V (lub o wyższym napięciu pracy)	*) Kto nie dysponuje odpowiednim przyrządem pomiarowym może do badania (pomiarku) zasilacza zastosować np. dwie szeregowo połączone żarówki 6,3 V/0,3 A (do badania napięcia rzędu 12 V). W celu badania napięcia na wyjściu prostownika (kondensator $C_1$ ) należy zastosować trzy szeregowo połączone żarówki.

MICHAŁ PRZYBYSZEWSKI

## BOAZERIA

### Dokończenie ze str. 11

natrą wkrętów lub gwoździ. Jeżeli jest to z różnych względów niemożliwe, to trzeba wtedy podkreślić celowość takiego rozwiązania, stosując np. szereg wkrętów z ozdobnymi głowami z metali kolorowych, równo oddalonych od siebie.

Sposób przykręcania boazerii do ściany pokazano na rys. 4. Wkręt mocujący jest wpuszczony w listwę główną i za pomocą kolka rozprężnego 8 dociska konstrukcję do ściany. Liczba kolków rozprężnych należy ustalić, biorąc pod uwagę kształt i nierówności ściany, a także wysokość boazerii.

Listwy główne 2 są przykręcane wkrętami 10 do płyty nośnej 1 od jej tyłnej strony. Do przykręcania każdej listwy głównej (rys. 3) należy użyć co najmniej 6 wkrętów rozmiieszczonych parami na trzech wysokościach: pod górną i dolną listwą osłonową oraz w części środkowej. Odstępy między listwami głównymi wyznaczają klocki ustalające 7. Zakrywają one jednocześnie przestrzeń między listwami, zapobiegając dostawianiu się tam zanieczyszczeń. Aby wzmacnić konstrukcję można poszczególne elementy skleić ze sobą, lecz tylko klejami nitrocelulozowymi.

Po przykręceniu do ściany płyty nośnej z listwami głównymi i klockami ustalającymi, mocuje się listwy

osłonowe i ozdobne 3, 4, 5, i 6 (rys. 4 i 5) wkrętami 9.

Narożniki listew głównych o grubości 16–22 mm można zastawić bez wzmacnienia (rys. 6). Przy użyciu cienziej sklejki narożniki należy wzmacnić kątowymi listwami z twardego drewna (jesion, dąb), wykończonymi tak, jak pozostałe części.

### WYKOŃCZENIE FUTRYN I DRZWI

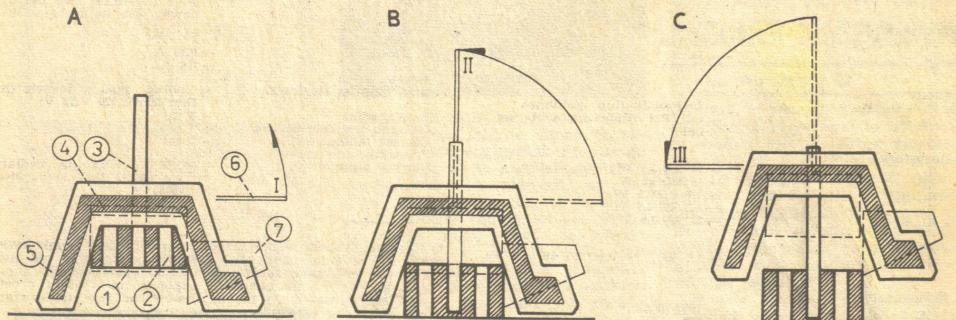
Ważną sprawą jest dostosowanie drzwi i futryn do ogólnej tonacji boazerii. Fladrowanie i malowanie nie wchodzą w rachubę ze względu na trudności w technologii bądź niezadowalający efekt końcowy. Pozostawienie futryn i drzwi, pomalowanych zazwyczaj białą farbą olejną, powinno być również estetycznością. Warto więc spróbować włożyć je materiałami drewnopodobnymi lub drewnem (rys. 8). Piaszczysty drzwi wykłada się arkuszami cienkiej sklejki z imitacją łączni desek. Imitacja polega na tym, że na dopasowanych arkuszach sklejki wykonuje się wzdłużne nacięcia o głębokości 1,5 mm, z za-

okrąglonymi krawędziami. Nacięcia (rys. 10) wykonuje się piłką do metali obsadzoną w specjalnym uchwycie. Listwa prowadząca uchwyt zapewnia równoległość nacięć. Postrzepione krawędzie załamuje się gąbką ścierną i wykańcza piaszczysty w sposób przedstawiony u- przednio. Po wyschnięciu przykrywa się ją drobnymi wkrętami z metalu kolorowych i przybiją listwy mocujące szyby.

Po obiciu drzwi należy przystąpić do wykończenia futryn. Gdy są one wykonane z polakierowanego na biało drewna, można się pokusić o zeskrabanie warstwy lakierni. Jeżeli powierzchnia pod lakiem będzie bez uszkodzeń i o ładnej fakturze słojów, należy ją dokładnie wyszlifować i wykończyć, jak pozostałe elementy. W większości mieszkań są jednak futryny metalowe. Można dopasować je do boazerii wykładając listwami, np. ze sklejki (rys. 8). Listwy osłonowe mocuje się do futryn wkrętami, które są wkręcane w kolki drewniane wpuszczone przez ramę futyny w mur. Listwy — czołowa i boczna, są połączone kątowo między sobą i przytwierdzone sześcioma wkrętami.

W przedstawionej konstrukcji części ze sklejki (oprócz płyty nośnej) można zastąpić wykonanymi z litego drewna. Zwiększa to jednak znacznie koszt, zwłaszcza przy zastosowaniu szlachetniejszych gatunków drewna, jak buk lub dąb.

R.W.



## Pustaczarka ręczna typ PR - 0,76



Fot. Igor Snieciński

Producent: Zakład Produkcji Narzędzi i Urządzeń Technicznych  
60-959 Poznań, ul. Św. Wawrzyńca 28

Pustaczarka ręczna typ PR-0,76\* jest urządzeniem do produkcji prefabrykatów budowlanych (o małych wymiarach) z różnego rodzaju kruszyw pochodzących miejscowego lub odpadów przemysłowych. Umożliwia wytwarzanie zamkniętych elementów zasypowych do ścian wewnętrznych, elementów pustakowo-płytkowych, również innych prefabrykatów, jak pustaki tonowe elementy systemów drenażowych itp. Prototyp pustaczarki opracował Zespół Racjonalizatorski Zakładu Produkcji Narzędzi i Urządzeń Technicznych Zjednoczonych Zespołów Gospodarczych w Poznaniu pod kierownictwem inż. Aleksandra Lendziona.

Urządzenie to ma prostą konstrukcję, mogąą je obsługiwać ludzie bez specjalnego przygotowania fachowego. Najważniejsze zalety pustaczarki to:

- znaczne zwiększenie wydajności pracy,
- wyeliminowanie uciążliwego transportu ręcznego załadowanych betonem form na miejsce dojrzewania,
- uzyskiwanie lepszej jakości, zwłaszcza wytrzymałości, produkowanych prefabrykatów,
- większa dokładność kształtów formowanych elementów.

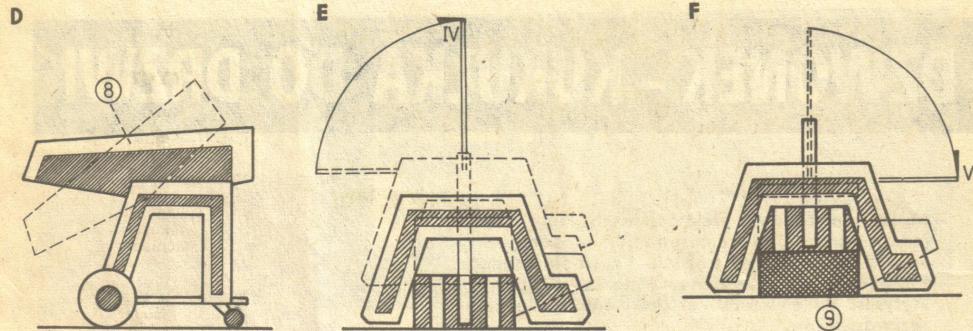
Wydajność pracy jest różna — od ok. 720 do ok. 2880 pustaków w ciągu 8 roboczych godzin. Zależy od rodzaju produkowanych prefabrykatów, ciągłości dostaw wymaganych ilości mieszanek betonowej, indywidualnej sprawności pracowników oraz organizacji pracy. Optymalnie urządzenie obsługuje 5–6 robotników: operator pustaczarki, jeden lub dwóch operatorów wózków do transportu betonu, trzy osoby do obsługi betoniarki. Przy przeciętnej wydajności pracy można wyprodukować w ciągu tygodnia dwa komplety prefabrykatówściennych dla typowego domu jednorodzinnego.

### BUDOWA

Pustaczarka ręczna składa się z następujących zespołów (rys. 1a):

- ruchoma, przelotowa forma zbiorcza 2 z prowadnicami 3,
- zespół stempli-ubijaków 1 przymocowanych na stałe do płyty 4,
- korpus obudowy 5 wyposażony w kosz zasypowy 7 oraz dwa układy kół jezdnych, w tym jeden z pomocniczym układem wznoszenia,
- krzywkowy mechanizm wznoszenia wraz z dźwignią 6,
- zespół wibracyjny 2.

W formie zbiorczej elementy są formowane w wyniku działania siły nacisku i wibracji. Wymiary pre-



Rys. 1. Cykl produkcyjny pustaczarki:

A) maszyna jest ustawiona na miejscu produkcji, forma zbiorcza 2 jest zawieszona pod płytą 4 – dźwignia w pozycji I  
 B) opuszczanie formy – dźwignia przechodzi z położenia I w położenie II  
 C) podnoszenie korpusu maszyny (razem z płytą 4 i stemplami 1) – dźwignia zostaje przesunięta w położenie III  
 D) ładowanie kosza zasypowego z wózka transportowego; beton spadający z przekątnego wózka jest wyrównywany specjalnym narzędziem roznaczającym  
 E) opuszczanie maszyny i stempli do oporu na beton wypełniający formy – dźwignia jest przesuwana w położenie IV; stemple opierają się na betonie swoją masą oraz masą korpusu obudowy, który powoli osiąga na płycie betonowej wskutek działania włączonego wówczas wibratora  
 F) podnoszenie formy – dźwignia zostaje przesunięta w położenie V; gotowy prefabrykat 9 jest już uformowany i stoi na płycie betonowej; maszynę można przesunąć na nowe miejsce i powtórzyć cykl produkcyjny

## EKSPLOATACJA

Przed przystąpieniem do pracy należy dokonać przeglądu wnętrza formy, zespołu ubijaków oraz złączy instalacji elektrycznej i kabla zasilającego. Wnętrze formy trzeba dokładnie wysmarować preparatem zapobiegającym przyleganiu się kruszywa do ścian formy oraz zwiększającym poślizg (np. Separbet). Następne czynności to: nasmarowanie wewnętrznych prowadnic formy oraz sprawdzenie naciągu pasu klinowego zespołu wibracyjnego.

Na pełny cykl produkcyjny pustaczarki składają się trzy cykle pomocnicze (napełnianie formy betonem, formowanie elementów i przygotowanie maszyny do następnego cyklu produkcyjnego), które zostały schematycznie pokazane na rysunku.

Produkcja pustaków musi odbywać się na gladkiej betonowej płycie o powierzchni 500–2000 m<sup>2</sup> i grubości 12–15 cm. Po ostatnim cyklu produkcyjnym i odłączeniu kabla zasilającego całe urządzenie należy umyć wodą pod dużym ciśnieniem, głównie wewnętrzne części formy i ubijaki. Suchą formę smaruje się jeszcze raz Separbetem, a wibrator rozrzedzonym olejem silikonowym, po czym całe urządzenie przykrywa się lub odprowadza w miejsce zadaszone.

W skład wyposażenia pustaczarki wchodzą jeszcze wózek manewrowy, ułatwiający swobodne operowanie pustaczarką na płycie produkcyjnej oraz wózek do transportu betonu (o pojemności 0,5 m<sup>3</sup>, co wystarcza do trzech pełnych cykli produkcyjnych).

Pustaczarka ręczna typ PR-0,76 jest przeznaczona przede wszystkim dla niewielkich przedsiębiorstw bu-

dowlano-remontowych, kółek rolniczych, PGR-ów itp., bądź osób budujących domki jednorodzinne i wykorzystujących zespołowo urządzenie tego rodzaju.

Zakład Produkcji Narzędzi i Urządzeń Technicznych w Poznaniu jest aktualnie przygotowany do wytwarzania trzech typów form i stempli umożliwiających produkcję:

- pustaków systemu pustakowo-płytkowego AL lub systemu pustakowego AL,
- pustaków stropowych.

W przyszłości przewiduje się produkcję osprzętu do wytwarzania innych rodzajów prefabrykatów.

### Dane techniczne pustaczarki ręcznej typ PR-0,76

– długość	ok. 1680 mm
– szerokość	ok. 1300 mm
– wysokość maszyny stojącej na płycie	ok. 1000 mm
– wysokość maszyny uniesionej nad płytą	ok. 1630 mm
– masa	ok. 550 kg
– cykl roboczy (netto)	60–180 s
– siła wymuszająca zespołu wibracyjnego	1,47–1,96 kN (150–200 kG)
– częstotliwość	6000–7000 Hz
– moc wibratora	1,1 kW/380 V
– masa zespołu wibracyjnego	7–18 kg

\*) 0,76 oznacza maksymalne pole powierzchni ograniczonej zewnętrznym obręcem formy wymienną w m<sup>2</sup>.

PRZEMYSŁAW SOLECKI

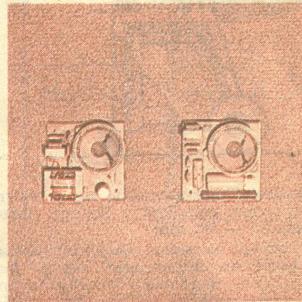
EO/1383/K/79

# DZWONEK - KUKUŁKA DO DRZWI

Miłośnikom zabawek elektronicznych, które mają jednak praktyczne zastosowanie, proponujemy wykonanie prostego układu elektronicznego. Można go użyć jako dzwonka do drzwi lub wykorzystać do ciekawych eksperymentów z generacją dźwięków.

Podstawowy układ pracy urządzenia jest przedstawiony na rys. 1. Generator składa się zaledwie z kilku elementów. Tranzystor  $T_1$  jest elementem czynnym. Obciążenie jego stanowi transformator głośnikowy  $T_{r1}$  z dołączonym po stronie wewnętrznej głośnikiem  $G_1$ . Druga połowa pierwotnego uwojenia transformatora służy do uzyskania dodatniego sprzężenia zwrotnego, bę-

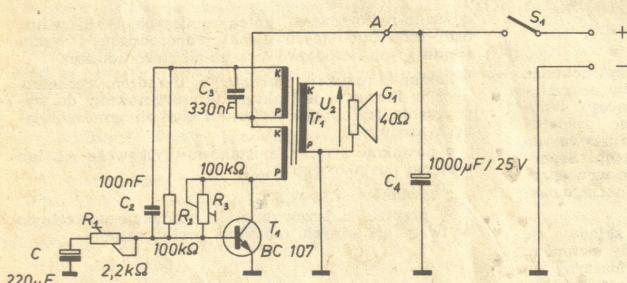
dącego warunkiem generacji dźwięku. Uproszczony wykres powstającego w układzie przebiegu elektrycznego, zamienianego w głośniku na dźwięk, jest przedstawiony na rys. 2. Przebieg ten składa się jakby z „peczków” drgań przedzielonych odstępami. Rezystor  $R_3$  i kondensator  $C_2$  i  $C_3$  mają wpływ na częstotliwość tych drgan. O odstępach między kolejnymi ich grupa-



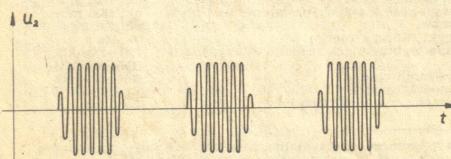
Dwie różne wersje dzwonka: pierwsza – zasilana napięciem 220 V z transformatora sieciowego do zasilaczy kalkulatorowych, druga – przygotowana do zasilania z niskonapięciowej instalacji dzwonkowej (układ rys. 5c). Jest to jedynie ilustracja możliwości wariantów układu, bowiem ostateczny kształt urządzenia będzie zależał od rodzaju użytych elementów. Z tego też powodu nie podajemy projektu płytki drukowanej. (fot. Jerzy W. Meder)

mi decyduje wartość rezystora  $R_1$  i kondensatora  $C_1$ .

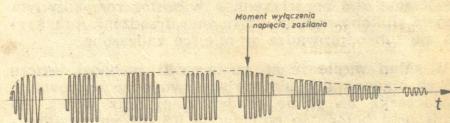
Przebiegi przedstawione na rys. 2 występują w stanie ustalonym, czyli po dłuższej chwili odłączenia napięcia zasilania. Jeśli generator będzie pracował jako dzwonek do drzwi, istotne są także efekty powstające podczas włączania i wyłączania napięcia zasilania. Efekty te polegają na szybkim narastaniu dźwięku po naciśnięciu przycisku dzwonkowego i powolnym jego opadaniu, niekiedy połączonym z zmianą barwy, po zwolnieniu przycisku. Na zjawiska te ma wpływ wartość pojemności kondensatora  $C_4$ , na którym napięcie szybko wzrasta po zamknięciu wyłącznika, a powoli maleje po jego otwarciu. W tym przypadku zmienia się przebieg elektryczny (rys. 3).



Rys. 1. Schemat ideowy układu podstawowego



Rys. 2. Przebieg napięcia w głośniku



Rys. 3. Przebieg napięcia w głośniku przy włączaniu i wyłączaniu napięcia zasilania

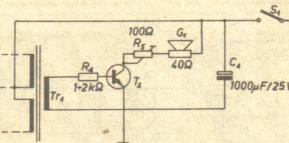
Układ może być zasilany niemal dowolnym napięciem stałym w przedziale 5–20 V. Wartość tego napięcia będzie miała wpływ na generowany dźwięk. Dlatego też ostateczne strojenie urządzenia należy przeprowadzić przy ustalonym napięciu zasilania.

## MODYFIKACJE I DOBÓR ELEMENTÓW

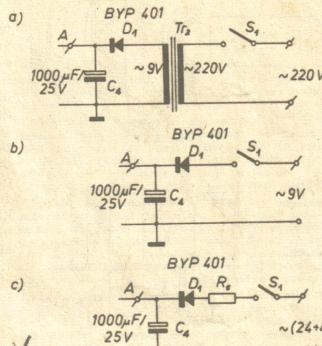
W układzie można użyć dowolnych typów podzespołów elektronicznych. Jako elementów  $T_1$  i  $T_2$  można użyć każdego tranzystora  $n-p-n$  małej lub średniej mocy. Po odwróceniu polaryzacji źródła zasilania i zamianie na przeciwny kierunek włączenia kondensatorów elektrolitycznych można w układzie zastosować dowolny tranzystor  $p-n-p$ , nawet germanowy. Oczyszczenie dla różnych typów tranzystorów należy, za każdym razem dobrąć wartości elementów  $R$  i  $C$  tak, aby uzyskać pożądane brzmienie. Może zdarzyć się, że wartości niektórych elementów, szczególnie pojemności  $C_1$  będą różniły się nawet kilkakrotnie od podanych na schemacie.

Jako  $T_1$  pracuje transformator głośnikowy od odbiornika Selga. Można to być niemal dowolny transformator głośnikowy z dzielonym użwojeniem pierwotnym — ograniczeniem jest tu tylko wielkość. Takie transformatory były i niekiedy jeszcze są stosowane w przeciwsobnych stopniach mocy małej częstotliwości. Można wykorzystać także transformator międzystopniowy, np. z odbiornika Kolliber-T48, przy czym należy dokonać pewnych zmian w układzie (rys. 4). Niezbędne jest wówczas dopasowanie oporności wyjściowej transformatora do oporności głośnika przez zastosowanie dodatkowego stopnia tranzystorowego. Rezystor  $R_5$  służy do regulacji głośności, a używany jest tylko przy uruchamianiu układu.

Generator może być zasilany napięciem stałym, np. z baterii, lub napięciem zmiennym przy zastosowaniu prostownika, w najprostszym przypadku jednopółkowego (rys. 5). Do zasilania napięciem 220 V należy zastosować transformator sieciowy. W instalacji dzwonkowej 9–12 V napięcie zmienne można podłączyć bezpośrednio do prostownika, a w instalacji 24–48 V należy włączyć w szereg z diodą odpowiednio dobrany rezystor o mocy rzedu 5–10 W tak, aby napięcie stałe za-



Rys. 4. Modyfikacja obwodu wyjściowego



Rys. 5. Układy zasilania

silające układ zawarte było w przedziale kilku–kilkunastu woltów.

## UKŁAD Z DWOMA TRANZYSTORAMI

Opisany układ został użyty do zbudowania dzwonka do drzwi wejściowych. Jest on zasilany z in-

stalacji dzwonkowej 220 V, bez jakichkolwiek jej przeróbek. Do jego budowy wykorzystano części dzwonka fabrycznego: podstawkę (wpuszczaną w ścianę) i odlew nośny z tworzywa sztucznego, do którego był przykręcany mechanizm oryginalnego dzwonka.

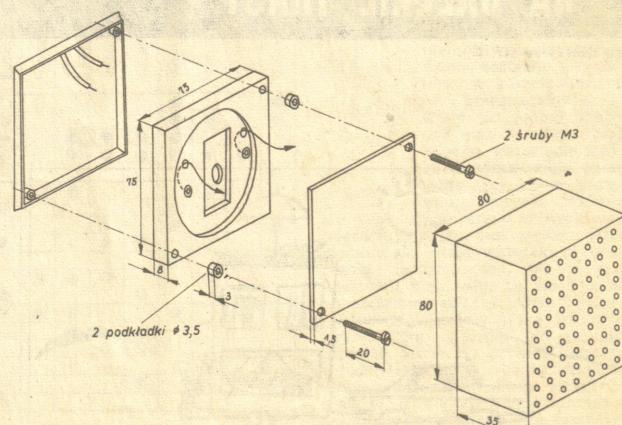
Na odlewie tym, na dwóch podkładkach o grubości 3 mm, leży płytka drukowana o wymiarach  $75 \times 75 \times 1,5$  mm. Do płytki są przyutowane wszystkie elementy elektroniczne oraz przyklejony (plaską powierzchnią magnesu) głośnik. Całość jest osłonięta pudełkiem wykonanym z pleksi o grubości 2,5 mm. Wcisnąć się je po umocowaniu wszystkich elementów. W przedniej ścianie pudełka wierci się szereg otworów, aby zapewnić prawidłową pracę głośnika.

### SPIS CZĘŚCI

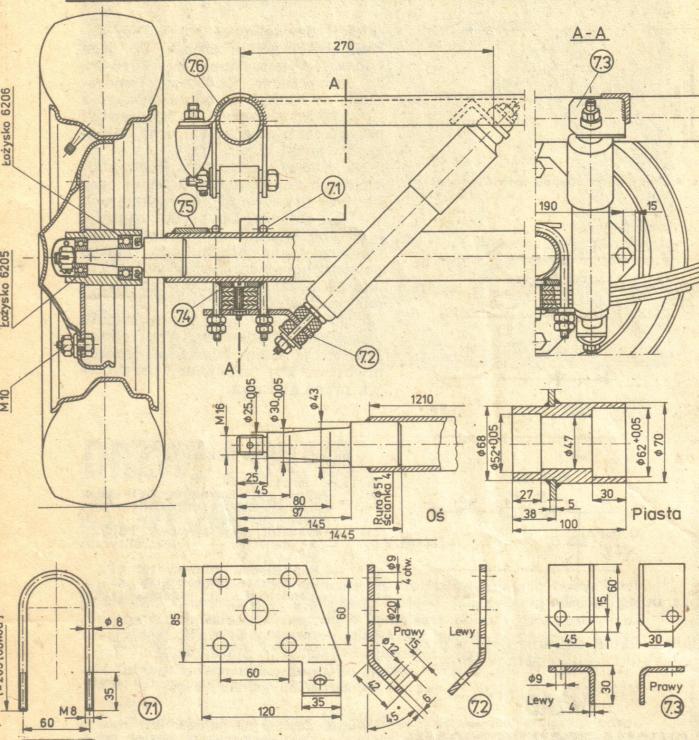
$T_1, T_2$	tranzystor BC 107,
$D_1$	dioda prostownicza BYP 401,
$Tr_1$	transformator międzystopniowy
$T48$	Kolliber,
$Tr_2$	transformator sieciowy TS10/3,
$C_2$	kondensator elektrolityczny
$C_3$	220 $\mu$ F/25 V,
$C_4$	kondensator foliowy 100 nF,
$C_5$	kondensator foliowy 330 nF,
$R_1$	kondensator elektrolityczny
$R_2$	1000 $\mu$ F/25 V
$R_3$	rezystor nastawny 2,2 k $\Omega$ ,
$R_4$	rezystor stały 100 k $\Omega$ ,
$R_5$	rezystor nastawny 100 k $\Omega$ ,
$R_6$	rezystor stały 1–2 k $\Omega$ ,
$R_7$	rezystor nastawny 100 k $\Omega$ ,
$G_1$	głośnik miniaturowy GD 40/0,2

Uwaga. Zestaw elementów jest zależny od przyjętej wersji układu. W spisie podano elementy do wykonania układu z dwoma tranzystorami, zasilanego 220 V.

TOMASZ BOGDAN



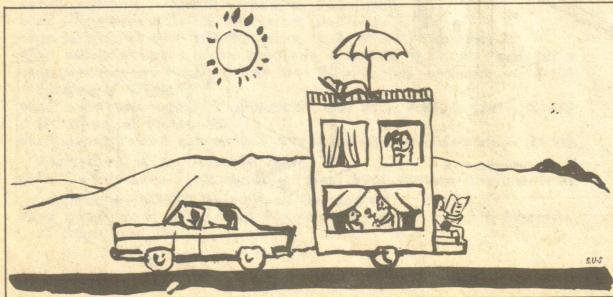
Rys. 6. Konstrukcja dzwonka i osłony



Rys. 4. Zawieszenie

# MAŁA PRZYCZEPĂ NA DALEKIE TRASY

Ciąg dalszy ze str. 7



szklem piankowym. W przypadku użycia lakieru chemoutwardzalnego gwoździe i wkręty należy dodatkowo pomalać lakierem nitro, gdyż lakier chemoutwardzalny powoduje korozję metali. Najlepsze efekty uzyskuje się malując natryskowo nadwozie. Wnętrze można pomalać lakierem bezbarwnym, jednak kolory biały rożania się przy sztuczny oświetleniu.

Jeżeli przyczepa będzie używana w chłodniejszych porach roku i w górach, powinna być odpowiednio ocieplona. Polega to na przyklejeniu do wewnętrznej strony poszycia nadwozia, dachu, szcianek bocznych dachu i okiennicy warstwy izolacyjnej o grubości kilku milimetrów, pokrytej odpowiednim materiałem dekoracyjnym, np. tapetą drenopodobną. Zapobiegnie to powstaniu rosy na wewnętrznych ściankach poszycia przy temperaturach otoczenia niższych od 10°C. Konstruktorzy, którzy chcieliby wykorzystać inne nadwozie mogą wykorzystać tylko opis budowy podwozia i instalacji elektrycznej. Podwozie o konstrukcji ramowej może być zastosowane w dowolnej malej przyczepie (nawet transportowej). Kadłub można wykonać z laminatów zbrojonych włóknem szklanym, jak w przyczepach N126 produkowanych przez zakłady w Niewiadowie (ewentualnie korzystając z wysłużonych „kopii” z Niewiadowa\*).

## PODWOZIE

Podstawowymi częściami podwozia są gotowe podzespoły samochodu Fiat 126p: koła, 2 resory wzdużne, 2 amortyzatory hydrauliczne i gumowe oraz gumowo-stalowe tulejki resorów. Można je kupić w sklepach motoryzacyjnych. Samochód i przyczepa powinny mieć takie same koła, gdyż wówczas nie trzeba wozić dwóch kół zapasowych.

Niektóre części wykonuje się samodzielnie. Są to: rama z dwóch rur o średnicy 51 lub 48 mm (rury instalacyjne o grubości ścianki 3 mm, kątowników  $30 \times 30 \times 3$ , osz tali St4, St5 lub 35 i rury bez szwu, piasty; umocowania resorów i podnóżki powinny być ze stali węglowej. Na rys. 2, 4 i 5 przedstawiono podstawowe wymiary umożliwiające wykonanie tych zespołów przez rzemieślnika lub w własnym zakresie.

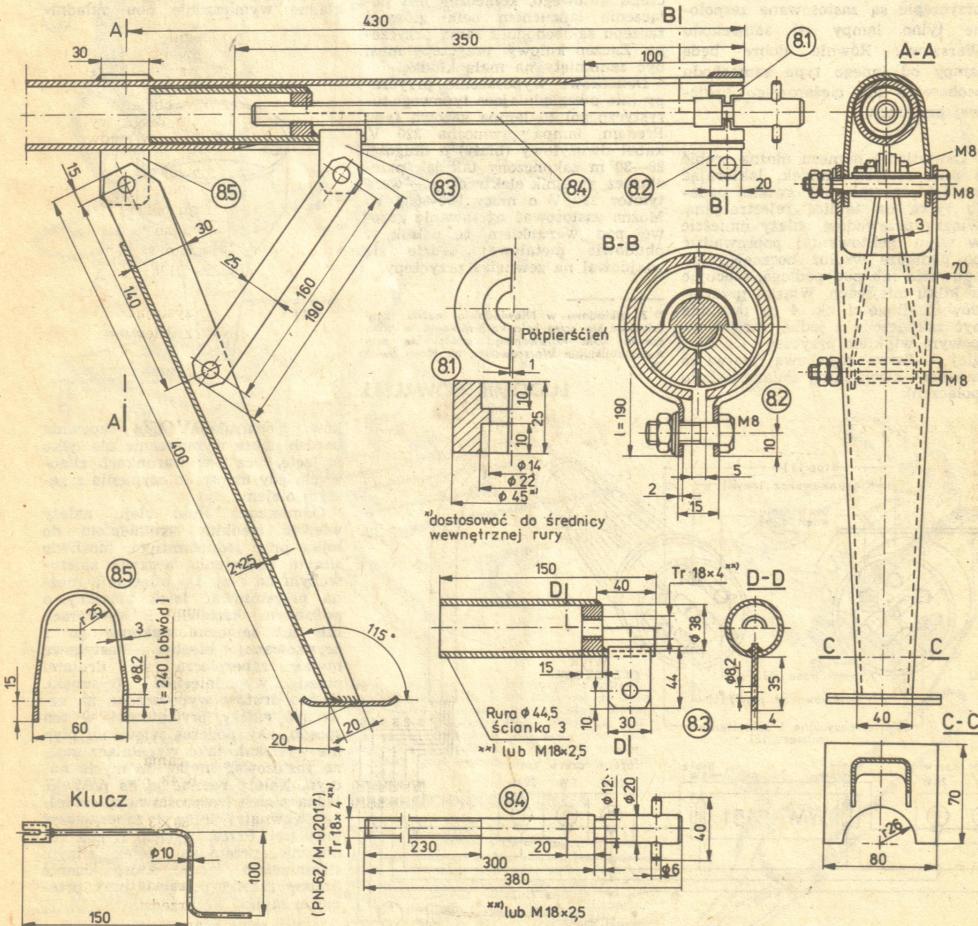
Na rys. 4 nie podano sposobu wykonania puszki zabezpieczającej przed wyciekaniem smaru na zewnątrz piasty oraz pierścienia uszczelniającego, gdyż można je kupić bez trudności (w zależności od wielkości pierścienia uszczelniającego należy wykonać odpowiedni pierścień pośredni, który trzeba albo wcisnąć w piastę, albo obsadzić na osi).

Przyczepa nie ma hamulców. Nie jest to wada, biorąc pod uwagę jej lekkość. Zgodnie z przepisami o budowie pojazdów dopuszczonych do ruchu drogowego, przyczepy o masie do 700 kg są dopuszczone do ruchu bez hamulców, jak np. przyczepa N126.

## OSPRZET

Samochód, który ma holować przyczepę, jak i przyczepa muszą mieć odpowiednie zaczepy. Są one produkowane przez przemysł i na ogół można je kupić w sklepach motoryzacyjnych w cenie ok. 150 zł za komplet. Zaczep samochodu ma 7-stykowe złącze elektryczne (wytki) z przewodami, które należą połączyć z odpowiednimi przewodami instalacji oświetlenia i sygnalizacji w samochodzie, zgodnie z rys. 6.

Nie należy zapominać o dodatkowym przewodzie oświetlenia wewnętrznej przyczepy. Przewód ten trzeba poprowadzić do gniazda zaczepu do zacisku stacyjki samochodu, na którym występuje stałe napięcie pomimo wyłączenia światła. Konieczne jest staranne podłączenie przewodów do instalacji elektrycznej w samochodzie. Czynności te należy wykonać następująco: zdjąć izolację z przewodu samochodu na długości ok. 20 mm, oczyścić kabel, zdjąć izolację z przewodu zaczepu, połączyć oba przewody i mocno owinąć, zwój przy zwoju, oczyszczonym drutem medzianym o średnicy ok. 0,5 mm (lub włutować), a połą-



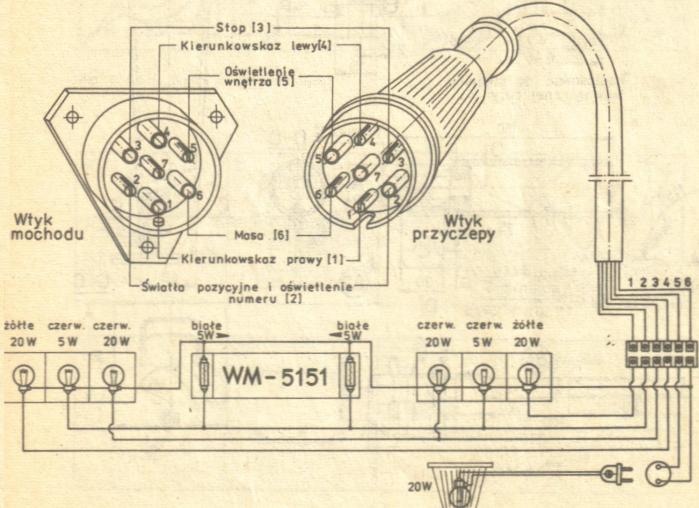
Rys. 5. Podnótek lesiwy

czenie polakierować bezbarwnym lakierem nitro, a potem izolować taśmą samoprzylepną. Zapobiegrie to korozji złącza.

Należy takie chronić przed korozją zaciski wtyku samochodu i przyczepy przez lakierowanie ich bezbarwnym lakierem nitro. Styki obu złączy, w celu zabezpieczenia na zimę, smaruj się wazelina.

Instalacje elektryczna przyczepy należy wykonać zgodnie z rys. 6. Układ połączeń jest identyczny jak w przyczepie N126. W opisanej przyczepie są zastosowane zespółowane tylne lampy od samochodu Warszawa. Równie dobrze będą lampy od innego typu samochodu osobowego lub ciężarowego krajoowej produkcji.

Oświetlenie numeru można zrobić z dwiema małymi lampkami, lakierując część klosza tak, aby światło padało tylko na tablicę rejestracyjną. Wiązkę przewodów należy umieścić w węźle igelitowym i poprowadzić po podłodze wzdłuż bocznej ramy nadwozia lub pod podłogą, mocując w kilku miejscach. Wiązka przewodów o długości ok. 4 m powinna być zakończona z jednej strony typowym wtykiem przyczepy i z drugiej — listwą zaciskową (ulatwi to montaż i ewentualną zmianę układu połączeń).



Rys. 6. Schemat instalacji elektrycznej

Oświetlenie wnętrza przyczepy zależy od pomysłowości wykonawcy. W zasadzie powinny to być dwie lampki, jedna z żarówką o mocy 20 W i druga „oszczędna” o mocy 5 W (lub podwójna 20/5 W). Stosunkowo dobre oświetlenie przy małym poborze energii z akumulatora zapewnia światówka na prąd stałym 12 V, dostępna w handlu.

Przyczepa musi być wyposażona w dwa trójkątne odblaskowe (czarne) umieszczone z tyłu i dwa światelka odblaskowe (białe) z przodu. Dwa dodatkowe boczne lusterka wsteczne umożliwiają obserwanie pojazdów nadjeżdżających z tyłu. Pomimo użycia pewnego, a jednocześnie dającego łatwo się rozpinać zaczepu kulewego, konieczne jest połączenie tańcuchem belki głównej zaczepu samochodu z ramą przyczepy. Zaczep kulewowy przyczepy musi być zamknięty na małą kłódkę.

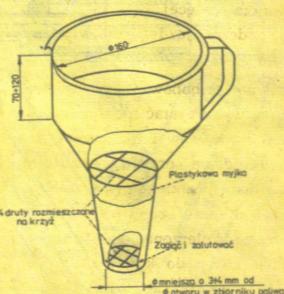
Dodatkowe wyposażenie przyczepy (nie uwzględniające typowego turystycznego) to lampa gazowa typu Predom, lampa przenośna 220 V, kabel dwużyłowy (biały) o długości 20–30 m zakończony tak jak przedłużacz, grzejnik elektryczny — wentylator 220 V o mocy 500–800 W. Można zastosować ogrzewanie gazowe pod warunkiem, że palnik w obudowie metalowej będzie się znajdował na zewnątrz przyczepy.

<sup>\*)</sup> Z zakładami w Niewiadowie można skontaktować się przez kola karawaningu. W Warszawie Koło Karawaningu mieści się przy Automobilklubie Warszawskim, ul. Nowy Świat 33.

LUDOMIR KOWALSKI

## LEJEK-MIESZACZ PALIWA DO DWUSUWÓW

Posiadaczom pojazdów napędzanych silnikami dwusuwowymi proponujemy zbudowanie lejka-mieszacza, który wyeliminuje uciążliwe reczne mieszanie benzyny z olejem. W komorze lejka wypełnionej gęstym wypełniaczem wykonanym z plastikowej myjki, następuje dokładne wymieszanie obu składników.



ków. Konstrukcja lejka zapewnia bardzo dobrze wymieszanie nie tylko w lecie, lecz i w warunkach zimowych, gdy mamy do czynienia z gęstym olejem.

Odmierną ilość oleju należy wlewać cienkim strumieniem do lejka przy jednoczesnym, możliwie silnym strumieniu benzyny skierowanym na olej. Do mieszania można przystosować lejek blaszany o podobnym kształcie i wymiarach lub też samemu wykonać go z oczynkowanej blachy. Plastikową myjkę zabezpiecza się drutami przed wypadnięciem (rysunek). Końce drutów wypuszczonie na zewnątrz należy przyutować w ten sposób, aby podczas wlewania płynu nie wyciekały. Jako wypełniacz można zastosować myjkę do mycia naczyń. Należy rozciąć ją na połówki, jedną z nich (rozpostrowaną) umieścić wewnątrz lejka i zabezpieczyć kratkami. Przed użyciem trzeba koniecznie przepiąkać lejek silnym strumieniem wody, która usunie drobne cząstki powstałe przy przejęciu myjki.

Na podstawie materiałów mgr inż. J. Sarnowicza opracował K. W.

# SKIBOBY

Jazda na skibobie jest jedną z najnowszych dyscyplin sportów zimowych, zyskujących coraz większą popularność. Przyczyną tak szybkiego rozwoju są niewątpliwie zalety tego sportu. W porównaniu z nartami, jazda na skibobie jest bezpieczniejsza (więcej punktów podparcia podczas jazdy) i łatwiej ją opanować.

Budowa skibobów jest prosta. Można tu wykorzystać niektóre częsci starych rowerów i motorowerów. Międzynarodowe przepisy ustalają tylko dwa niezmienne parametry pojazdu: długość całkowitą maks. 2300 mm (mierzoną od czubka przedniej narty do końca tylnej) i długość bocznych nart zakładanych na nogi — maks. 500 mm (rys. 1 i 2).

Konstrukcje skibobów przedstawione na rys. 1 i 2 różnią się znacznie. Pierwszy z nich (rys. 1) można wykonać z rurek stalowych o wymiarach  $\varnothing 30 \times 1,5$  mm, wygiętych i połączonych między sobą. Szczegóły konstrukcji na rysunku wyjaśniają sposób mocowania poszczególnych części pojazdu. Skibob składa się z przedniego obrotowego widełka, do którego jest ukośnie przyczepiona przednia narta, ramy z przytwierdzoną sztywno nartą tylną i wychylającego się siodelka, zaopatrzonego w teleskopowy amortyzator. Obrotowe ułożenie przedniej narty osiągnięto dzięki spłaszczeniu dolnego końca przedniego widełka (szczegół E), przyśrubowaniu do przedniej narty kutego cokołu i śruby M8, tworzącej wkladaną zawleczkę. Czub przedniej narty jest zabezpieczony

przed dowolnym przechylaniem się za pomocą naciągniętej sprężyny lub gumowej taśmy. Szczegół B pokazuje element ograniczający wychylenie przednich widełek w stosunku do osi pojazdu o  $\pm 45^\circ$ .

Konstrukcja nośna skiboba z rys. 2 została wykonana z dwóch widełek przednich od motoroweru „Wierchowina”, którego koła są zawieszowane na krótkich dźwigarkach (szczegół F), ramy zwykłego roweru oraz amortyzatora sprężynowo-hydraulicznego od motocykla. Pojazd ten w porównaniu z poprzednim jest ciększy, lecz za to sztywniejszy i bardziej odporny na zderzenia oraz wstrząsy. Narty mają pięć punktów elastycznego zawieszenia, co umożliwia im wahanie wzdużne oraz niewielkie odchylenia na prawo i lewo wskutek niesymetrycznego nacisku na lewe bądź prawe pióro widełek. Elastyczne cięgna mocujące przednią nartę można wykonać z części eksploratora lub też cięgiem zabezpieczającym bagaż na bagażniku samochodu.

## WYKONANIE

### NART

Niezwykle ważna częścią skibobu są narty. Wymagania dotyczące ich budowy, giętkości, powleczenia powierzchni i poślizgu są takie same, jak dla zwykłych nart. Dlatego najlepiej wykorzystać do budowy stare narty slalomowe lub odpowiednio przycięte narty do skoków. Narty boczne można wyposażyć w wiązania narciarskie bądź też w inne

podobne mocowanie. Skibob przedstawiony na rys. 2 ma narty zakończone stalowymi grzebieniami, ułatwiającymi hamowanie.

Przednia narta pokonuje opór powietrza. Musi być więc tak wygięta, aby jej powierzchnia była podniesiona w stosunku do płaszczyzny, po której się ślizga, o 5–10 mm. Od właściwego wygięcia zależy stabilność pojazdu i pokonywanie przez niego nierówności terenu.

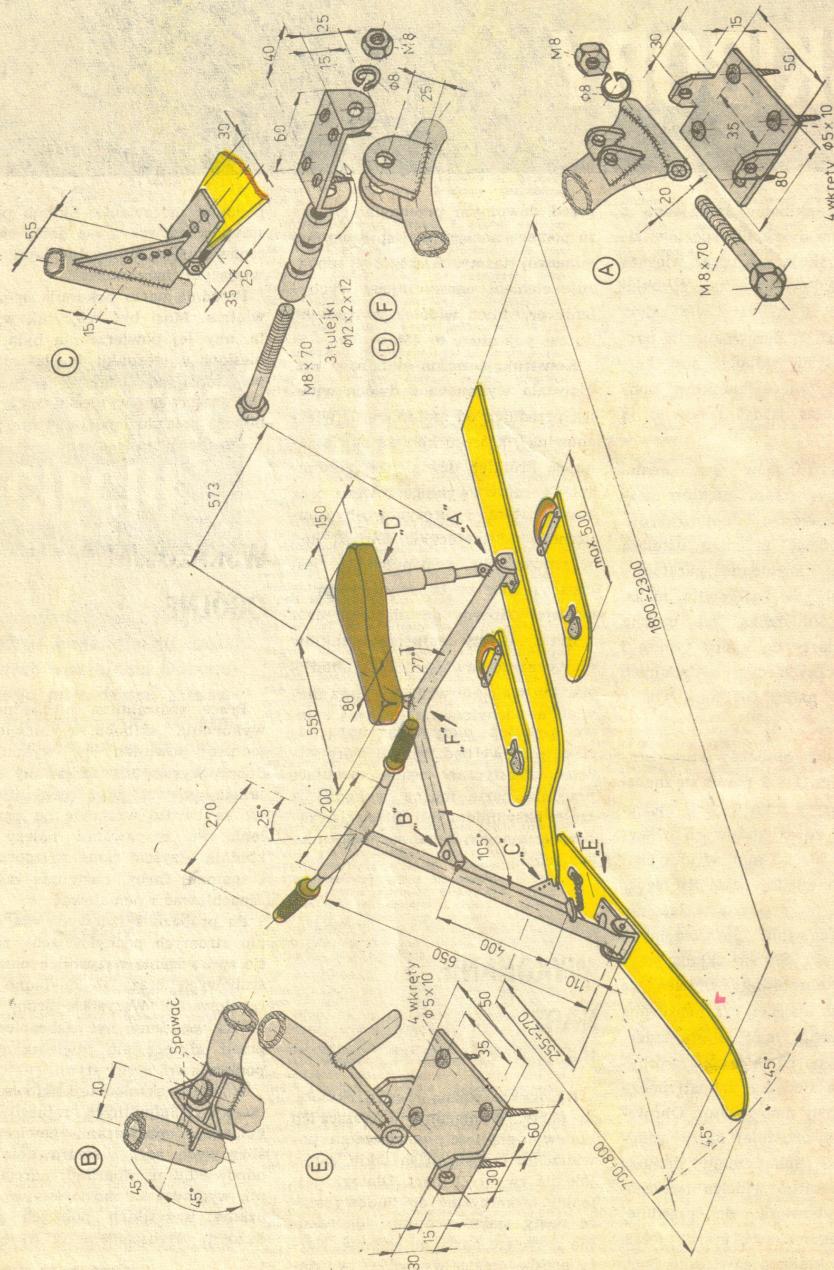
## WSKAZÓWKI

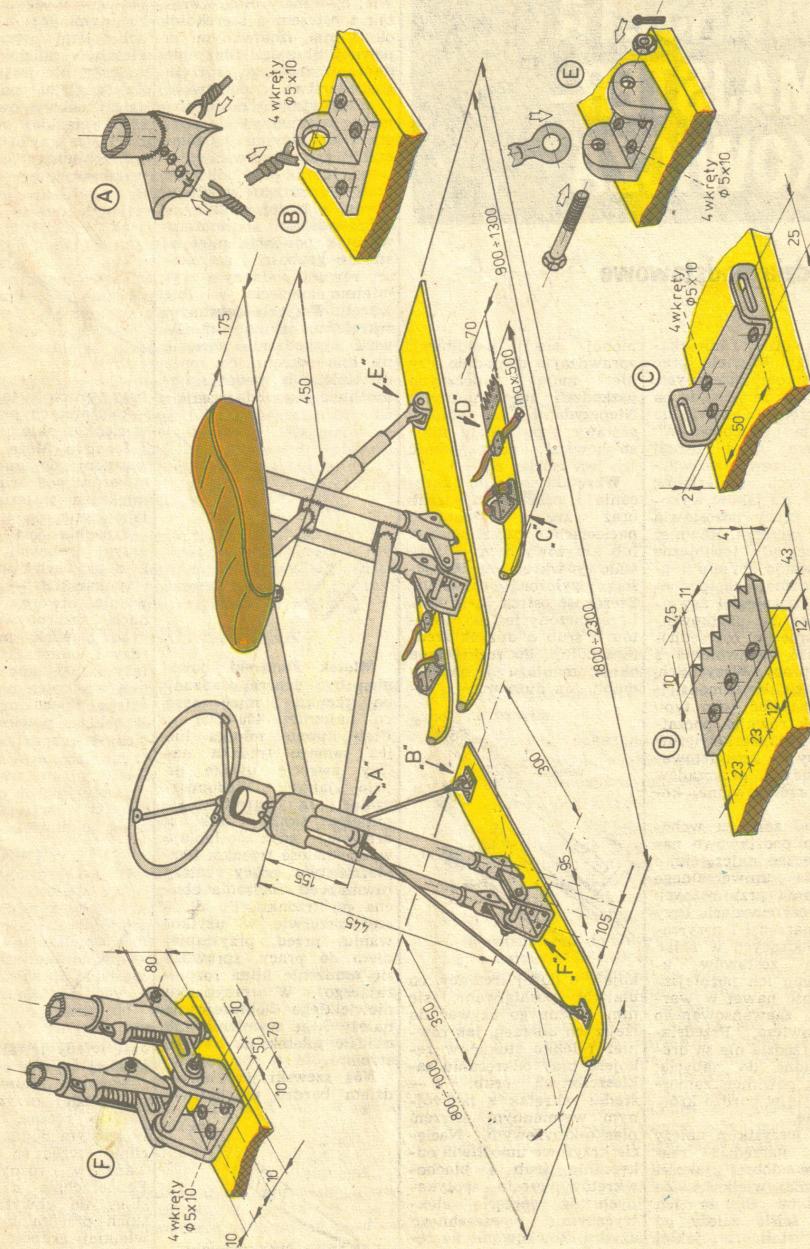
### OGÓLNE

Prace spawalnicze niezbędne do wykonania skiboba są niewielkie, jednak powinieneś je wykonywać dobry, wysoko kwalifikowany specjalista-spawacz, gdyż rurki rowerowe są bardzo wrażliwe na przepalenie. Po zespawaniu należy dokładnie oczyścić ramę ze zgorzeliny i spalonej farby, następnie za szpachlować i pomalować.

Po próbach jazdowych (na średnio stromych pochyłościach) zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń śrubowych oraz ich dokładne wyregulowanie. Wszystkie śruby mocujące powinny być zabezpieczone przed odkręceniem zawleczkami lub podkładkami sprężystymi.

W czasie eksploatacji skiboby wymagają minimalnych zabiegów: regularnego sprawdzania powierzchni ślizgowych nart i smarowania ich odpowiednimi smarami narciarskimi, wygładzania zadziorów i sprawdzania wszystkich połączeń przed każdym wyruszeniem na trasę.





Rys. 2

# WARSZTAT MAJSTER- KOWICZA

## Narzędzia podstawowe

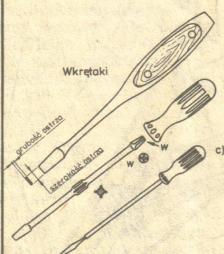
Przy urządzeniu mieszkaniu występuje wiele prac mało skomplikowanych, które jednak ze względu na brak narzędzi zleca się do wykonania „fachowcom”. Tymczasem koszt usługi znacznie przewyższa wartość użytych materiałów i narzędzi, a i jakość wykonywanej pracy pozostawia wiele do życzenia. Również stałe przeglądy techniczne i konserwacje sprzętu i urządzeń domowych, podnoszące ich trwałość i żywotność, mogą dać użytkownikom wymierne oszczędności i dużo zadowolenia z własnej pracy. Wszystkich, którzy chcieliby samodzielnie wykonywać tego typu prace, jak również początkujących majsterkowiczów zachęcamy do kompletowania narzędzi i przyrządów według przedstawionej kolejności.

W skład zestawu wchodzą tylko podstawowe narzędzia ręczne, najczęściej o możliwości uniwersalnego zastosowania przy różnych prostych czynnościach. Przydorobie narzędzi i przyrządów wchodzących w skład kolejnych zestawów uwzględniono ich późniejszą przydatność nawet w warstwie zaawansowanego majsterkowicza. Przedstawione narzędzia nie są drogie i trudne do nabycia; ich koszt powinien zamortyzować się w bardzo krótkim czasie.

Przede wszystkim należy kupować narzędzia rzemieślnicze dobrej jakości i o średniej wielkości. Ze względu na to, że ich trwałość ściśle zależy od gatunku stali, z jakiej zostały wykonane, radzimy kupować je w uspolecz-

nionej sieci handlowej, sprawdzając dokładnie, czy nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych. Nieprzydatne są gotowe zestawy typu „Mały majsterkowicz”, gdyż jakość ich jest bardzo zła.

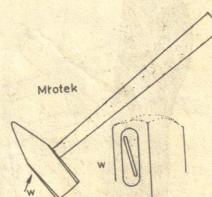
Wkrętaki służą do odkręcania i przykręcania śrub oraz wkrętów z łączami o nacięciach szczelinowych lub krzyżowych: a — duży stalowy wkrętak z rękojeścią wyłożoną drewnem. Szerokość ostrza 8—10 mm. Przeznaczony jest do wkrętów i śrub o dużych średnicach, np. do rozkracania okien, montażu i napraw mebli. Ma dużą masę i re-



kość o dużej średnicy, co ułatwia posługiwanie się nim. Można go używać do lejnych uderzeń, jak również i lekko stukać w rękojeść przy odkręcaniu zakleszczonych śrub; b — średni wkrętak z podwójnym wymiennym ostrzem płasko-krzyżowym. Nacięcie krzyżowe umożliwia odkręcanie śrub z blachowymi wkrętami, często spotykanymi w sprzęcie elektrycznym powszechnego użytku. Rowkowanie na rękojeści z tworzywa sztucznego uniemożliwia poślizg.

Jest najbardziej przydatnym wkrętakiem w zestawie; c — mały długi wkrętak z ostrzem o szerokości ok. 3 mm, izolowanym na pewnej długości. Służy do napraw drobnego sprzętu gospodarstwa domowego i precyzyjnych mechanizmów, np. maszyn do szycia. Niezbędny przy doda-żaniu sprzętu oświetleniowego. Można nim odkręcać śruby wpuszczone w długie otwory o małej średnicy.

Prawidłowo dobrany wkrętak powinien mieć ostrze o grubości i szerokości równej podobnym wymiarom nacięcia w ibie wkrętu. Przy złe dobranym wkrętaku istnieje możliwość uszkodzenia nacięcia na ibie wkrętu, co może utrudnić lub nawet uniemożliwić jego odkręcenie.



**Młotek ślusarski** powinien być dobrze osadzony na trzonku i mieć masę co najmniej 400—500 g. Przy kupnie młotka lub też samego trzonka należy zwrócić uwagę na jego jakość. Niedopuszczalne są nawet najmniejsze skazy i sekły w drewnie, gdyż osłabiają wytrzymałość trzonka. Bezpieczeństwo pracy zależy również od osadzenia obuchu na trzonku. Po dłuższej przerwie w użytkowaniu, przed przystąpieniem do pracy, sprawdza się osadzenie klinu rozprzążającego. W przypadku niewielkiego obluzowania należy klin wymienić lub osadzić młotek na nowym trzonku.

**Nóż szewski** jest narzędziem bardzo przydatnym



Nóż szewski

w wielu pracach domowych. Można oczywiście posługiwać się nożami kuchennymi, lecz z uwagi na dobrą stal ostrza i jego kształt, radzimy nabyć szewski, nie jest on drogi. Ze względu na wygodę należy uchwyty owinąć pasami cienkiej skóry lub zwykłym przylepkiem.

**Przekluwacz** służy do wykonywania otworów



Przekluwacz

przy pracach tapicerskich i kaletniczych oraz nakładu w cienkiej sklejce, tkanurze i fornirze. Może być przeznaczony do punktowania otworów pod wiercenie w miękkich materiałach lub jako rysik do trasowania.

**Szpachla** jest niezbędna przy drobnych pracach i naprawach murarskich i tynkarskich — do zaprawiania otworów w ścianach, zeszrobywania starych powłok malarskich, rdzy i zanieczyszczeń. Należy kupić szpachle średniej wielkości, o wymiarze ostrza 40—60 mm. Dobra szpachla powinna mieć cienkie i sprężyste ostrze.



Szpachla

Jest wtedy trwalsza i wygodniej się ną posługiwać.

**Szczypce uniwersalne** — najbardziej przydatne narzędzie ręczne, konieczne w każdym domu. Powierzchnie szczętek są ukształtowane w różny sposób. Powierzchnia a szczypiec służy do chwytyania płaskich przedmiotów o niewielkiej grubości oraz do odkręcania śrub o małej średnicy, natomiast po-



Znany w kraju i za granicą producent polskich komputerów MERA – ELWRO oferuje doskonałe kalkulatory, m.in.



#### KALKULATOR ELWRO 440 „BOLEK”

kalkulator kieszonkowy zasilany z baterii (1 szt. 6F 22, 9 V)

- pojemność 8 cyfr, płynny przecinek dziesiętny
- możliwość zastosowania zewnętrznego zasilania 220 V / 9 V, (zasilacz kalkulatorowy ZK-1 produkcji MERA-ELWRO)
- wymiary  $68 \times 132 \times 23$  mm
- masa 80 g (bez baterii)

Umożliwia wykonywanie następujących obliczeń:

- cztery podstawowe działania
- obliczanie procentów
- obliczanie pierwiastka kwadratowego  $\sqrt{x}$   
– drugiej potęgi  $x^2$
- obliczanie odwrotności liczby  $\frac{1}{x}$
- posiada wewnętrzną pamięć.

#### KALKULATOR ELWRO 442 LC

kalkulator notesowy z wykorzystaniem wskaźnika ciekłokrystalicznego

- pojemność 8 cyfr, komplet baterii (2 szt. SR 43 à 1,5 V) wystarczy na ok. 1200 godzin pracy.

Umożliwia wykonywanie następujących obliczeń:

- cztery podstawowe działania
- obliczanie procentów
- obliczanie pierwiastka kwadratowego  $\sqrt{x}$
- obliczanie mieszane
- obliczanie z wykorzystaniem pamięci

ELWRO 442 LC jest złotym medalistą ostatnich krajowych Targów Poznańskich.

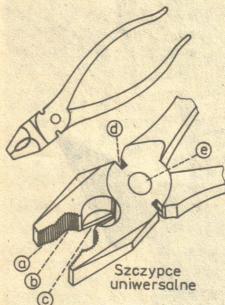
Centrum  
Komputerowych  
Systemów Automatyki  
i Pomiarów  
MERA – ELWRO

ul. Ostrowskiego 30,  
53-238 Wrocław  
telefon 610-621,  
telex 0712423 cme pl  
0712424 cme pl

WCT/1257/K/79

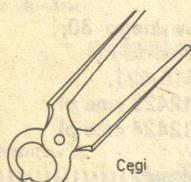


wierzchnia rowkowana b - do chwytania przedmiotów o przekroju kołowym, nakrętek, śrub itp. Można również toczyć

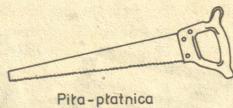


przedmioty z metalu miękkich, obejmując je szczękami. Do cięcia gwoździ, drutu, cienkich prętów z miękkiej stali i materiałów o niskiej wytrzymałości służą szczęki c, natomiast szczęki d są przeznaczone do cięcia materiałów twardych, o średnicy do 2,5 mm. Szczypce mogą mieć rączki pokryte materiałem izolacyjnym. Nie jest to jednak konieczne, gdyż nie powinno się dotykać nimi domowych urządzeń pod napięciem. W przypadku nadmiernego luzu między szczękami należy młotkiem lekko spłaszczyć sworzeń łączący e.

Cęgi używa się głównie do przecinania materiałów metalowych. Przy pracach domowych służą do wyciągania gwoździ i niektórych wkrętów.



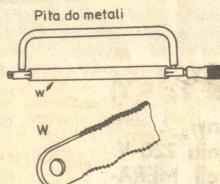
Pila piatnicza powinna wystarczyć do przecinania drewna, zarówno wzdłuż, jak i w poprzek włókien, miękkich tworzyw sztucznych i materiałów drewnopochodnych. Należy kupić piłę już z rozwartymi i na-



Pita - piatnicza

ostrzonymi zębami, średniej wielkości (długość ostrza ok. 500 mm) i podziałce ostrzy 2,5-3 mm. Zamiast piatnicy można kupić w Czechosłowacji małą piłę z trzema wymiennymi ostrzami (piatnica otwornica i grzbietnica), przeznaczoną w zasadzie do drobnych prac domowych.

Pila ramowa do metali służy do ręcznego cięcia metalowych części. Jeżeli użytkownik tylko sporadycznie wykonuje prace w metalu, to wystarczą same



Pita do metali

brzeszczoty (do przecinania drobnych części), których jeden koniec należy zabezpieczyć taśmą izolacyjną lub przylepkiem. W przypadku, gdy zamierza się kompletować większy zestaw narzędzi, jest ona konieczna.

Dłuto stolarskie można użyć do prac niezgodnych z jego właściwym przeznaczeniem, jak drobne wycinanie i ściwanie stolarki okiennej malowanej,



Dłuto stolarskie

cięcie miękkich materiałów oraz wykonywanie mniej dokładnych otworów. Przy tego typu pracach dłuto będzie się szybko topio, trzeba więc ostrzyć na oselece ściernej

inadając mu kształt ostrza jak na rysunku).

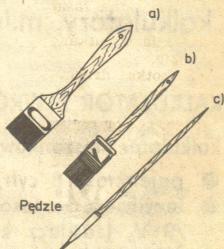
Klucz nastawny jest niezbędną przy wszelkich pracach hydraulicznych, gdyż tylko nim można odkręcić armaturę wodną i kanalizacyjną. Przy odkręcaniu części chromowanych lub



Klucz nastawny

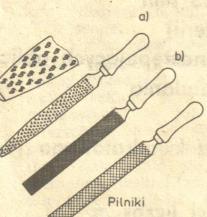
rowej 2 m, z blokadą wysunięcia przyjmuaru kreskowego.

Pędzle w zależności od wymiaru i kształtu włosia służą do malowania różnych powierzchni. W zestawie narzędzi powinny



być co najmniej trzy pędzle: płaski, okrągły i dekoracyjny. Ten ostatni może służyć do drobnych uzupełnień odprysków starej farby, lakieru itp.

Wybijaki otworów są konieczne do wykonywania otworów w ścianach. Wybijak a z ostrzem krzyżowym służy do otworów w ścianach betonowych. W czasie pracy po każdym uderzeniu młotkiem należy



plet składający się z trzech pilników średniej wielkości. Tarnik a jest przeznaczony do zgrubnej obróbki drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Pilnik zdziar c, z nacięciem krzyżowym, służy do obróbki zgrubnej metalu i innych twardych materiałów. Można go używać do obróbki twardej gatunków drewna. Po obróbce zgrubnej używa się pilnika b, również z nacięciem krzyżowym.

Miarka zwijana jest wygodniejsza w użyciu i przechowywaniu od miarki składanej. Najlepsza jest miarka o średnicy 8 mm. Wybijak b służy do wykonywania otworów w scia-



przekrącić wybijak o niewielki kat, co sprzyja lepszemu wykruszaniu materiału ściany. Po kilkunastu uderzeniach należy wybić wybijak i oczyszczyć otwór z okruchów betonu. Najbardziej przydatny jest wybijak o średnicy 8 mm. Wybijak b służy do wykonywania otworów w scia-

nach z innych, mniej twardej materiałów. Technika pracy jest podobna, z tym że część kruszywa jest usuwana wewnętrznym otworem. Wybijak powinien mieć średnicę 10-12 mm.

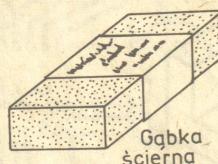


Przepychacz jest potrzebny do przepychania zatkanych zlewów, umywalek itp. Działa na zasadzie wycierania podciśnienia i nadciśnienia w zatkanych przerwach.

**Szczotka druciana** — najwygodniejszy przyrząd do



czyszczenia zabrudzonych i zardzewiałych powierzchni metalowych, a także do czyszczenia ścian i powierzchni zatopionych za pomocą tynkarską, farbami klejowymi, gipsem itp.



Gąbka ścierna w drobnych domowych pracach może zastąpić papier ścierny. Należy kupić gąbkę o średniej ziarnistości.

Oprócz wymienionych narzędzi są potrzebne różnych rodzajów materiały pomocnicze: śruby, gwoździe, wkręty, nakrętki i haki w kilku najczęściej używanych wymiarach, po kilkańście sztuk, jak również przynajmniej dwa gatunki kleju: do drewna i uniwersalny, dwa gatunki smarów: stały i oliwa do maszyn, a także rozcieńczalniki: nitro i benzynowy.

Po każdorazowym użyciu narzędzi, szczególnie gdy stykają się ze środowiskiem przyspieszającym korozję, np. z wodą, należy je ko-

niecznie zabezpieczyć cienką warstwą stałego smaru lub nawet zwykłym olejem spożywczym. Przy przechowywaniu pil trzeba osłonić ich ostrza w celu zabezpieczenia przed tępieniem i uszkodzeniami mechanicznymi, których przyczyną może być np. wspólne przechowywanie brzeszczotów z innymi narzędziami metalowymi.

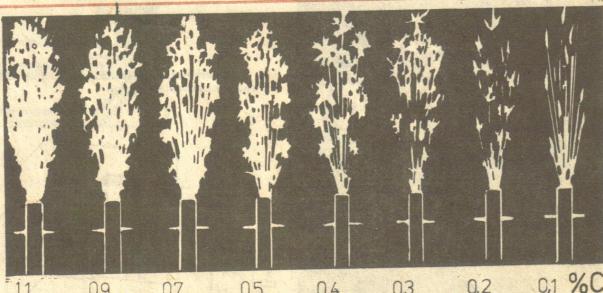
W kolejnych odcinkach będziemy omawiać zalety i przeznaczenie innych narzędzi, nieraz bardziej specjalistycznych, potrzebnych zaawansowanym majsterkowiczom lub służących do wykonywania bardziej skomplikowanych prac domowych.

R.W.

## PRÓBA ISKROWA

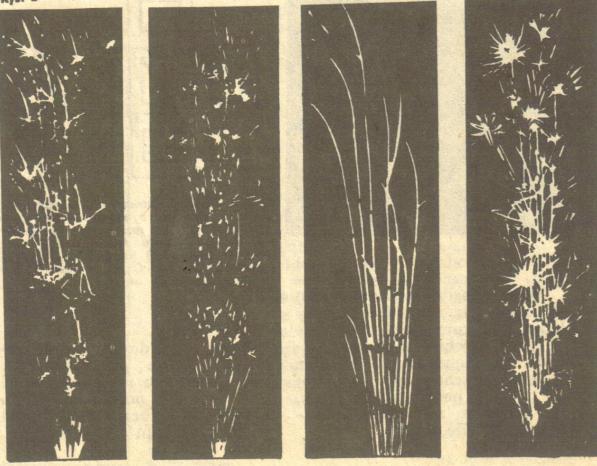
Wiele stalowych bardziej skomplikowanych konstrukcji wymaga obróbki cieplnej, która można prowadzić tylko znając gatunek stali. Zazwyczaj nie jest on oznaczony, więc określenie zawartości węgla i składników stopowych sprawia wiele kłopotów. Można tu zastosować próbę iskrową.

Polega ona na obserwacji intensywności, koloru i wyglądu iskier, powstających przy szlifowaniu próbki. Węgiel wchodzący w skład stali spala się intensywnie wskutek wysokiej temperatury drobnych cząstek zeskrawanego metalu, a powstający w wyniku spalania dwutlenek węgla rozsadza je w sposób wybuchowy. Tworzą się mniej lub bardziej postrzępione iskry. Im więcej węgla zawiera stali, tym iskry są bardziej rozgałęzione i postrzępione, a iskrzenie bardziej intensywne (rys. 1). W przypadku stali stopowych iskrzenie jest inne, co pozwala na jednoznaczne odróżnienie ich od stali węglowych. Dodatki stopowe manganu i krzemu w stali zwiększą jasność iskrzenia. Składniki takie jak wolfram, chrom i wanad utrudniają spalanie, dając skąpe iskrzenie, bez rozprysków w postaci wydłużonych ciemnoczerwonych kulek, ukazujących się w dużej odległości od ściernicy (rys. 2).



Rys. 1

Rys. 2



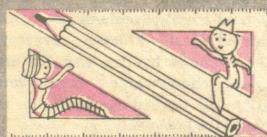
NWV1

NC10

SK5

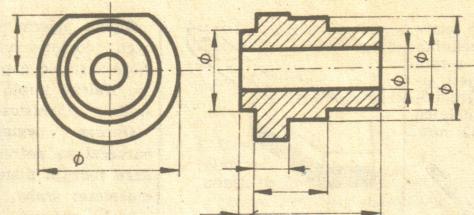
N8

## rysunek TECHNICZNY

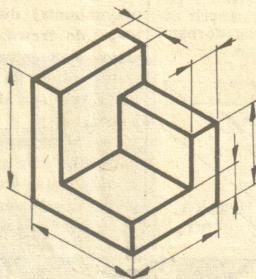


# CZYTAMY TECHNICZNY RYSUNEK MASZYNOWY

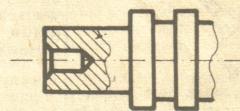
Znajomość podstawowych zasad rysunku technicznego (maszynowego, budowlanego, elektrycznego) wręcz umożliwia samodzielne korzystanie z dokumentacji technicznej. Rysunek techniczny będący umownym środkiem porozumiewania się między fachowcami z danej branży podlega, podobnie jak język, sformalizowanym założeniom opisanym przez Polskie Normy.



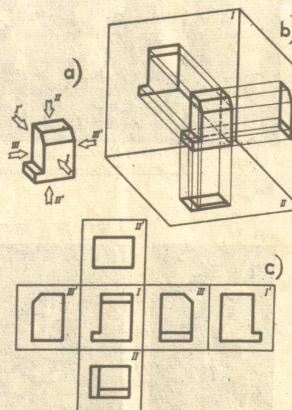
Rys. 1. Przedmiot narysowany i zwymiarowany w rzutach prostokątnych



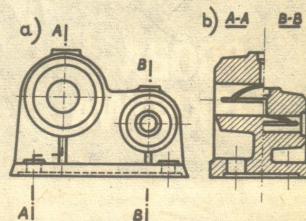
Rys. 2. Przedmiot narysowany i zwymiarowany w rzucie aksonometrycznym



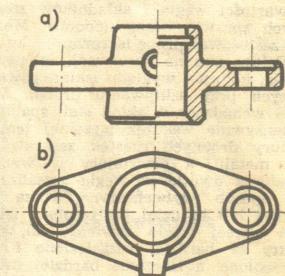
Rys. 4. Rysunek części symetrycznej typu wal z częściowym przekrojem



Rys. 3. Zasady rzutowania prostokątnego: a - szkic przedmiotu z zaznaczonymi kierunkami rzutowania, b - rozmieszczenie rzutni: rzut główny w kierunku A na rzutni I, rzut z góry w kierunku B na rzutni II, rzut boczny prawy w kierunku C na rzutni III, c - rozmieszczenie rzutów na rysunku



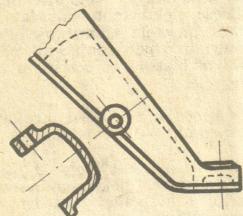
Rys. 5. Rysunek części symetrycznej typu korpus: a - widok, b - przekrój złożony



Rys. 6. Rysunek części typu kołnierz: a - półwidok w półprzekrój, b - widok

Każdy przedmiot (część mechanizmu) można przedstawić w formie szkicu lub rysunku. Szkic można wykonać odręcznie, natomiast rysunek techniczny musi spełniać wiele wymagań dotyczących jego

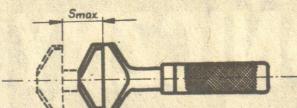
części wykreślnej oraz opisowej. Opis rysunku musi być prawidłowy w zakresie wymiarowania, tolerowania, danych zawartych w tabelicach rysunkowej oraz informacji uzupełniających.



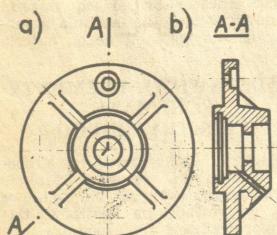
Rys. 7. Fragment rysunku części typu żebro z przesuniętym miejscowym klądem



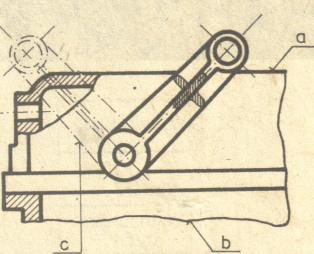
Rys. 12. Skrócony wąż



Rys. 13. Część narysowana z uwzględnieniem położenia roboczego (maksymalny skok klucza)

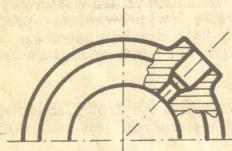


Rys. 8. Rysunek części typu tarcza: a - widok, b - przekrój

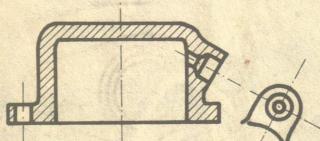


Rys. 14. Zastosowanie linii w rysunku: a - linia gruba ciągła, b - linia falista średnia, c - linia punktowa cienka

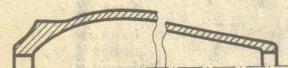
Do wymagań wykreślonych zalicza się wykonanie rysunku na normalizowanych arkuszach, w określonej podziałce, np. 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, zgodnie z przyjętą metodą rzućowania (tzn. w rycie prostokątnym — rys. 1 lub w rycie aksonometrycznym — rys. 2) przy zachowaniu grubości i proporcji linii rysunkowych oraz wzoru pisma.



Rys. 9. Przekrój częściowy pokazujący otwór smarowy



Rys. 10. Widok częściowy pokazujący ukształtowanie płaszczyzny nadlewu



Rys. 11. Skrócona pokrywa

Rysunki techniczne powinny być wykonywane na arkuszach o normalizowanych formatach. Arkusz o wymiarach 210×297 mm (A4) przyjęto jako podstawowy, a wymiary pozostałych są zwielokrotnieniem tego formatu.

W rysunku technicznym maszynowym na ogół przedstawia się części metodą rzućów prostokątnych. Oznacza to, że przedmiot — umieszczony wewnątrz umownego, wyobrażalnego prostopadłościanu — jest rysowany w postaci rzućów prostokątnych na odpowiednie płaszczyzny prostopadłościanu.

Zasady rzućowania prostokątnego przedstawiono na rys. 3. Przyjmuje się, że rycie główny — pokazujący przedmiot w położeniu użytkowym — umieszcza się w głównym polu rysunku. Liczba pozostałych rzućów (tzn. rzućów bocznych oraz z góry, z dołu i z tyłu) zależy od złożoności przedstawianej części. W rycie głównym przedstawia się przedmiot w położeniu użytkowym w ten sposób, aby było widać jacy jak najwięcej jego cechy charakterystyczne. W miarę potrzeby uzupełnia się rysunek rzućami z góry lub z boku. W wielu przypadkach wystarczy pokazanie części w jednym rycie, np. symetryczna część typu wąż (rys. 4) lub w dwóch ryciach, np. symetryczne przedmioty typu korpus (rys. 5) albo tarcza (rys. 6). Stosuje się również rysowanie elementów częściowo w widoku i częściowo w przekroju, z uzupełnieniem klądem (rys. 7). Położenie przekroju zaznacza się osią, linią falistą lub odcinkami linii grubszej od linii konturowej, oznaczając literami początek i koniec przekroju. Obrócenie linii przekroju o 45° w lewo w jego dolnej części (rys. 8) umożliwia pokazanie otworu umieszczonego niesymetrycznie w widoku.

Dokończenie na str. 50

#### LINIE RYSUNKOWE

Rodzaj	Odmiana		
	Gruba	Średnia	Cienka
Ciągła	—	—	—
Kreskowa	—	—	—
Punktowa	—	—	—
Dwupunk.	—	—	—
Falista	—	—	—
Łamana	—	—	—



# KALKULATOR ELEKTRONICZNY

## CZĘŚĆ I

Masowość produkcji układów scalonych stworzyła nowe możliwości nie tylko konstruktorom urządzeń profesjonalnych, lecz także i amatorom. Możliwe stało się zbudowanie w warunkach domowych kieszonkowego kalkulatora elektronicznego. Od czasu do czasu w sklepach BOMISU, prowadzących sprzedaż elementów niepełnowartościowych, znajdują podzespoły elektroniczne i mechaniczne, m.in. do kalkulatorów typu K-764 i Brda. Podzespoły te pochodzą głównie ze zdemontowanych, źle funkcjonujących kalkulatorów (np. uszkodzony wyświetlacz, lecz dobry procesor lub odwrotnie). Czasem uszkodzenie procesora polega tylko na tym, że sygnalizuje on stale zbyt niskie napięcie zasilające, a pozostałe działania wykonuje poprawnie. Dlatego też istnieją spore szanse skompletowania dobrych elementów. Należy jednak kupić kilka egzemplarzy. Wystarczy na ten cel przeznaczyć ok. 400 zł, jeśli ma się pecha — nieco więcej.

Montaż i uruchomienie części elektronicznej kalkulatora są dość proste. Są jednocześnie okazją do przeprowadzenia kilku ciekawych prób dotyczących np. sterowania wskaźnika cyfrowego. Amatorom-elektronikom daje to możliwość zdobycia doświadczenia w konstruowaniu różnych skomplikowanych urządzeń elektronicznych.

Znacznie trudniej jest wykonać część mechaniczną — szczególnie klawiaturę — w przypadku kłopotów z nabyciem fabrycznych elementów obudowy i wyposażenia. Dlatego też proponujemy dwuetapową budowę kalkulatora. W części pierwszej jest opisany układ laboratoryjny do prób i badania kalkulatora. W kolejnym numerze zamieścimy opis wersji kieszonkowej urządzenia z wykorzystaniem elementów mechanicznych fabrycznych

lub wykonanych samodzielnie.

Część elektryczna kalkulatora zawiera niewiele elementów. Podstawowymi, odpowiadającymi poszczególnym blokom ze schematu (rys. 1) są:

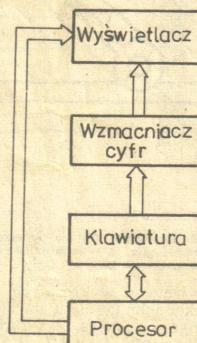
- procesor MPS 7541 (krajowy odpowiednik — UCY 74548),
- wskaźnik 9-cyfrowy typu LED (na diodach elektroluminescencyjnych, o wspólnej katodzie (tzw. wyświetlacz),
- wzmacniacz sterujący elementami cyfr ITT 548,
- klawiatura.

Niezbędne do zbudowania kalkulatora kieszonkowego są jeszcze: obudowa, wyłącznik zasilania, gniazdo zasilania zewnętrznego, bateria 9 V.

### PODSTAWOWE ELEMENTY SCHEMATU ELEKTRYCZNEGO

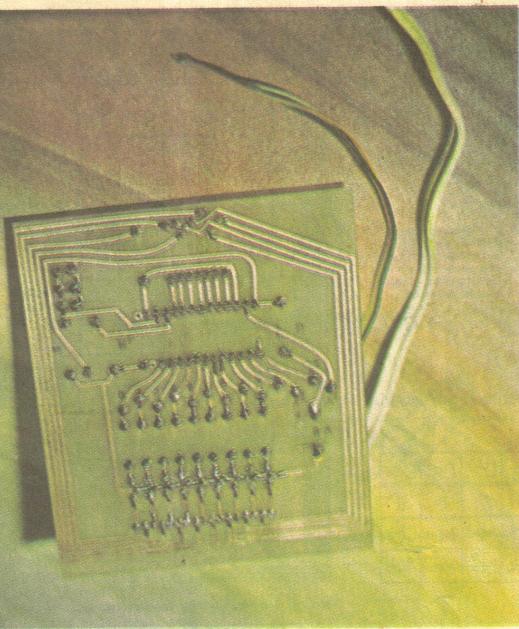
„Sercem” kalkulatora jest procesor wykonywający wszystkie funkcje wprowadzania danych, obliczeniowe oraz wyprowadzania wyników. Dane wprowadzane do procesora oraz wyniki obliczeń są wyświetlane na 9-cyfrowym wskaźniku. Pomiędzy procesorem a wskaźnikiem musi być włączony wzmacniacz prądowy sterujący poszczególnymi elementami cyfry. Może to być układ scalony lub wzmacniacz tranzystorowy. Topografia wyprowadzeń procesora MPS 7541 oraz wzmacniacza sterującego ITT 548 przedstawiono na rys. 2.

Wskaźnik 9-cyfrowy zbudowany z diod świecących jest pokazany na

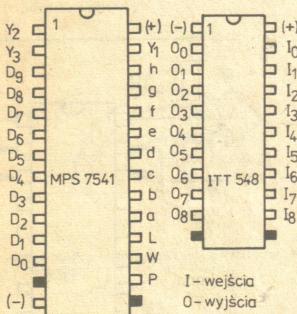


Rys. 1. Schemat blokowy kalkulatora

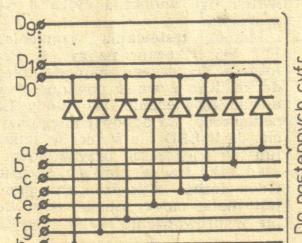
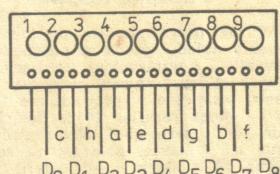




Rys. 3. Topografia wyprowadzeń wyświetlacza (widok od strony cyfr) oraz schemat zastępczy jednej cyfry



Rys. 2. Topografia wyprowadzeń układu MPS 7541 oraz wzmacniacza sterującego elementami cyfr IT548 (widok z góry): (-), (+) – bieguność napięcia zasilania,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  – szyny sygnałów funkcyjnych, generowanych w procesorze,  $D_0 \dots D_9$  – szyny sygnałów kontrolujących stan klawiatury i sterujących wyświetlaniem cyfr,  $a$ ,  $b$ ,  $h$  – wyjścia sterujące wyświetlaniem segmentów cyfr,  $L$  – wejście sygnalizacji zbyt niskiego napięcia zasilającego,  $W$  – wejście sterowania przedziedzicowym zgaszeniem wyświetlacza,  $P$  – wyjście, na którym pojawia się sygnał, gdy zawartość rejestru pamięci jest różna od zera



rys. 3. Wszystkie cyfry oraz pomocnicze znaki (rys. 4) są tworzone z kombinacji siedmiu segmentów i kropki. Jednakowe segmenty wszystkich dziewięciu cyfr są połączone razem, co umożliwia znaczne zmniejszenie liczby wyprowadzeń zewnętrznych. Wymaga to jednak zastosowania tzw. multipleksowanego (przelaczanego) rodzaju pracy. Dobre sterowanie wskaźnika zapewnia procesor, przelatującą wyświetlającą segmenty tak, aby użytkownik odnosił wrażenie ciągłego świecenia właściwych cyfr.

### MOŻLIWOŚCI OBLCZENIOWE

Wprowadzenie do procesora instrukcji lub cyfry wymaga chwilowego zwarcia pomiędzy szyną  $Y_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) a szyną  $D_j$  ( $j = 0 \dots 9$ ). Do tego celu służy klawiatura. I tak szyna  $Y_1$  zwarta z szyną  $D_2$  spowoduje wprowadzenie do procesora (i jednocześnie wyświetlenie) cyfry 2. Wszystkie kombinacje połączeń podano w tabeli.

### UKŁAD LABORATORYJNY

Schemat układu laboratoryjnego kalkulatora przedstawiono na rys. 5. Występują tu elementy dodatkowe. Rezystory  $R_a$ ,  $R_b \dots R_h$  ograniczają wielkość natężenia prądu płynącego przez segmenty cyfr. Przez dobór ich wartości możliwa jest regulacja jasności świecenia wyświetlacza, a jednocześnie zmienia się pobór prądu ze źródła zasilania. Potencjometr  $R_L$  pozwala ustalić próg zadziałania sygnalizacji zbyt niskiego napięcia zasilającego układ. Procesor przy napięciu niższym, niż ok. 6 V nie działa poprawnie. Przy spadku napięcia zasilania poniżej tej wartości w pierwszym okienku wskaźnika powinien się ukazać znak  $L$ . Dysponując zasilaczem regulowanym można ustalić próg zadziałania układu. Stopniowe zmniejszanie napięcia, poczynając od 9 V, pozwoli znaleźć takie położenie suwaka potencjometru, przy którym znak  $L$  pojawia się dla napięcia 6 V. Pewne egzemplarze procesora mogą działać dla napięcia jeszcze niższego, co sprawdza się obserwując pracę układu przy zmniejszaniu napięcia zasilania.

Elementy  $R_w$  i  $C_w$  ustalają stałą czasową gaszenia wyświetlacza, tzn. czas, po którym cyfry gasną (z wyjątkiem segmentu  $g$  piątej cyfry). Jest to potrzebne do zmniejszenia poboru mocy z baterii (stan procesora nie ulega przy tym zmianie). Ponowne uruchomienie wyświetlacza wymaga pewnej wprawy operatora, bowiem pochopne naciśnięcie klawiszy może zepsuć wyniki wcześniejszych obliczeń. Najbezpieczniej jest dwukrotnie wcisnąć klawisz „+/-“ (zmienna znaku).



a) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

— znak minus

L — zbyt niskie napięcie zasilające

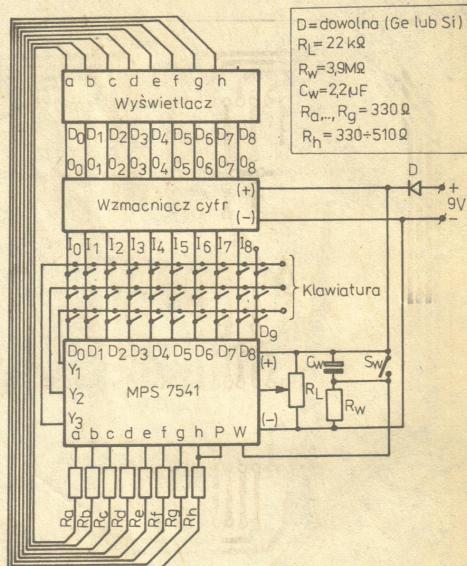
— przepiętnie (wynik obliczeń większy niż  $10^8$ —1)

— niedopełnienie (wynik obliczeń mniejszy niż  $10^{-7}$ )

#### MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA DANYCH I INSTRUKCJI DO UKŁADU MPS 7541

	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	D <sub>8</sub>	D <sub>9</sub>
Y <sub>1</sub>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y <sub>2</sub>	,	+/-	PS	=	C/CE	MT	MS	M+	M-	CM
Y <sub>3</sub>	$\sqrt{x}$	X	$\div$	$\times 2$	$1/x$	+	-	M <sup>+</sup>	M <sup>-</sup>	%

Rys. 4. Cyfry i pomocnicze znaki: a — segmenty cyfr, b — podstawowe informacje świetlne



Rys. 3. Schemat układu laboratoryjnego

- — kropka dziesiętna (przecinek),
- +/- — zmiana znaku wyświetlanej liczby (cyfry)
- PS — programowanie dokładności obliczeń, tj. liczby cyfr po przecinku,
- MT — wyświetlenie zawartości rejestru pamięci jednocześnie kasujące ten rejestr,
- MS — wyświetlenie zawartości rejestru bez pamięci kasowania,
- M+ — dodanie wyświetlanej liczby do rejestru pamięci,
- M- — odejście liczby od zawartości rejestru pamięci,
- CM — kasowanie rejestru pamięci,
- $\sqrt{x}$  — pierwiastek kwadratowy,
- X — mnożenie,
- $\div$  — dzielenie,
- $\times 2$  — podnoszenie do kwadratu,
- $1/x$  — odwrotność,
- dodawanie,
- odejmowanie,
- + — dodanie wyświetlanej liczby do zawartości rejestru pamięci i wyświetlenie jego nowej zawartości,
- M= — odejście liczby od rejestru pamięci i wyświetlenie jego nowej zawartości,
- % — możliwość dokonywania obliczeń procentowych,
- C/CE — kasowanie; w przypadku jednokrotnego naciśnięcia klawisza przy złożonych obliczeniach następi kasowanie ostatnio wprowadzonej liczby; wyniki poprzednich obliczeń oraz ostatnio wprowadzona instrukcja zostaną zachowane; powtórne użycie klawisza spowoduje całkowite skasowanie rejestrów procesora z wyjątkiem pamięci.

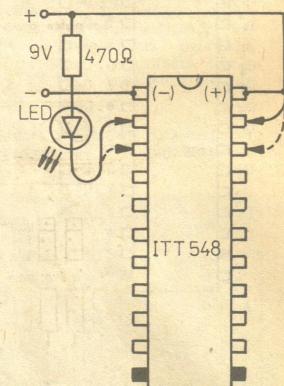
Zwarcie wyprowadzeń kondensatora C<sub>w</sub> przełącznikiem S<sub>w</sub> powoduje, że wskaźnik działa w sposób ciągły.

Układ z rys. 5 sygnalizuje także niezerową zawartość rejestru pamięci (świecąca kropka w okienku 1). Zero stan pamięci nie jest sygnowany. Dioda D zabezpiecza procesor przed zniszczeniem w przypadku odwrotnego podłączenia zasilania.

#### SPRAWDZENIE PODZESPOŁÓW

Przed przystąpieniem do montażu układu trzeba sprawdzić wyświetlacze i wzmacniacz sterujący. W wyświetlaczu należy połączyć ze sobą wszystkie wyprowadzenia D<sub>0</sub>...D<sub>9</sub> i przez rezystor 200 Ω dołączyć do "+" baterii 4,5 V. Wyprowadzenia a...h także połączyć ze sobą oraz ze znakiem "—" baterii. W każdym z dziesięciu okienek powinna być widoczna cyfra 8 wraz z kropką.

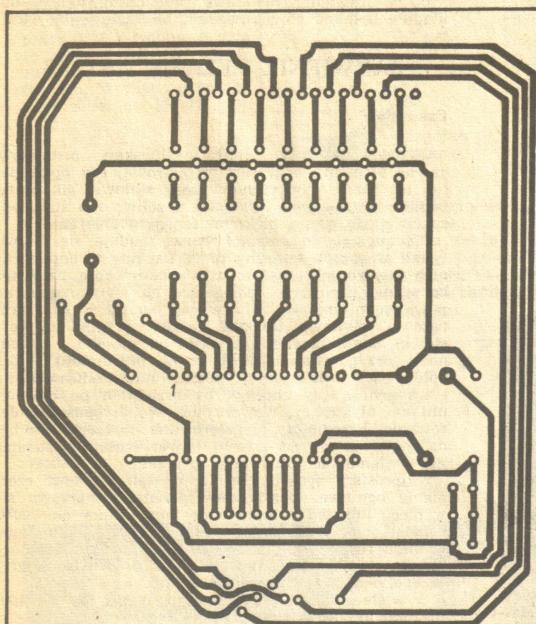
Metodę testowania wzmacniacza ITT 548 pokazano na rys. 6. Przyłożenie dodatniego napięcia kolejno do każdego z wejść powinno powodować zaświecenie się diody LED podłączonej do odpowiedniego wyjścia. Jeśli LED nie świeci w żadnym lub w większości przypadków, układ taki trzeba niestety wyrzucić. Gdy liczba uszkodzonych przejść jest mała, należy obciążać odpowiednie wyprowadzenia wejść i wyjść, a



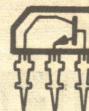
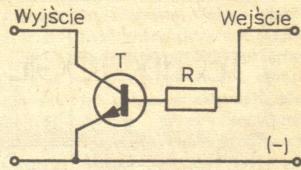
Rys. 6. Testowanie wzmacniacza sterującego cyfry

następnie zastąpić każde z tych przejść układem z rys. 7.

Sprawdzenie procesora jest możliwe w układzie zmontowanym na płytce drukowanej, wykonanej według rys. 8. Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys. 9. Ze względu na duży procent uszkodzeń stwierdzonych w układach ITT 548 rozprowadzanych przez BOMIS, na



Rys. 8. Układ połączeń na płytce drukowanej (model laboratoryjny; podziałka 1:1)



Rys. 7. Układ zaslepny pojedynczego przejęcia we wzmacniaczu sterującym cyfry: R = 7,5–8,2 kΩ, T = BF 194, BF 193, BF 196

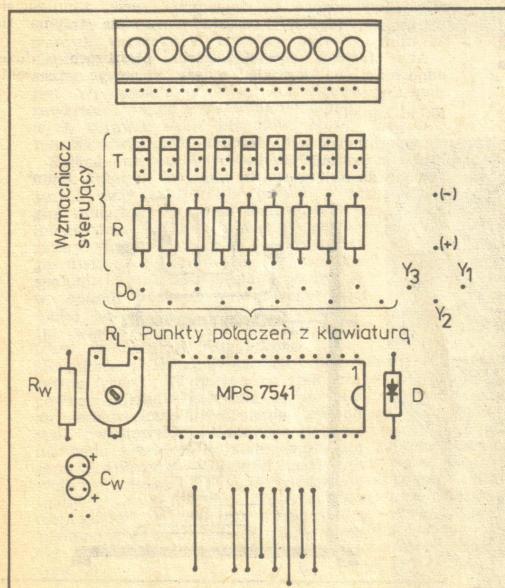
platce zastosowano zastępczy układ wzmacniacza sterującego cyfry. Składa się on z dziewięciu tranzystorów i dziewięciu rezystorów (zesztawionych wg schematu rys. 7). Można tu użyć dowolnych tranzystorów  $n-p-n$  (np. BC 107, BC 149). Ze względu na prostotę połączeń zastosowano tranzystory wielkiej częstotliwości typu BF. Ponadto wzmacniacz tranzystorowy pobiera mniejszą prąd niż odpowiedni układ scalony, co przedłuża żywotność ba-terii.

Klawiaturę do układu laboratoryjnego można wykonać z dowolnych elementów stykowych, np. przełączników typu ISOSTAT, kontaktotronów itp. Ponieważ wprowadzenie do procesora informacji wymaga jedynie dokonania zwarcia pomiędzy dwiema odpowiednimi szynami — wystarcza przyłączenie trzech giętkich przewodów do punktów  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  i — zgodnie z tabelą — dotykanie ich swobodnymi końcami do punktów lutowniczych  $D_0$ ,  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ .

Na zakończenie tej części dwie uwagi:

- procesor jest wykonany techniką MOS-LSI, a zatem jest wrażliwy na ładunki statyczne, nierzadko gromadzące się na powierzchni ciała. Wskazana jest więc szczególna ostrożność i posługiwanie się lutownicą uziemioną,

- przetestowany procesor można wyjąć z płytki drukowanej jednym ze sposobów podanych w „Horyzonatach Techniki” nr 7/79 lub — przed przystąpieniem do montażu — przedłużyć jego wyprowadzenia drucikami o długości 20–30 mm i grubości 0,2–0,5 mm.

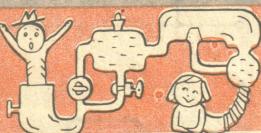


Rys. 9. Rozmieszczenie elementów na płytce układu laboratoryjnego

ANDRZEJ SOCHON

Fot. Igor Śnieciński

## TECHNOLOGIE



# CHEMICZNE BARWIENIE METALI

Właściwie dobrana barwa podnosi walory artystyczne i estetyczne wyrobu metalowego, a często dodatkowo jeszcze chroni go przed korozją. Istnieje wiele metod nadawania metalom barw. Są to z reguły metody chemiczne, polegające na wytwarzaniu na powierzchni metali warstwki tlenków, węglanów, siarczków itd.

W stosunkowo prosty sposób można barwić stal, miedź i jej stopy, cynę, cynk, srebro. Natomiast barwienie aluminium i jego stopów musi być poprzedzone obróbką elektrochemiczną, polegającą na anodowym utlenianiu, aby na powierzchni aluminium wytworzyć mikroporowatą warstwę tlenkową, która wechlania barwniki niczym tkanina.

## OBRÓBKA PRZYGOTOWAWCZA

Przedmioty przeznaczone do barwienia po oszlifowaniu i ewentualnym wypolerowaniu należy odtłuszczyć i wytrawić.

**Odtłuszczenie.** Zabieg ten, mający na celu usunięcie z powierzchni resztek pasty polerowniczej, smaru, tłuszcza, potu z rąk, można przeprowadzić stosując aceton lub wodorotlenek wapniowy (wapno gazowe) rozmieszany z wodą na papkę. Odtłuszczane powierzchnie przemywają się gałgankiem nasyconym rozpuszczalnikiem lub nacierając papkę wodorotlenkiem wapniowym, po czym dokładnie płucze w wodzie.

**Trawienie.** Czynność ta ma na celu usunięcie powierzchniowej warstwy tlenków oraz zaktywowanie powierzchni metalu, aby stała się podatniejsza na barwienie.

Stal trawi się w roztworze  $10-15\%$   $H_2SO_4$ , o temperaturze  $30^\circ C$ , czas trawienia 5 min. Trawienie miedzi i jej stopów przeprowadza się dwustopniowo:

I —  $HNO_3$  stężony —  $1\ dm^3$  +  $HCl$  stężony —  $10\ cm^3$ , temperatura pokojowa, czas trawienia 2-4 min,

II —  $HNO_3$  stężony —  $1\ dm^3$  +  $H_2SO_4$  stężony —  $1\ dm^3$  +  $20\ cm^3$   $HCl$  stężony + 10 g sadzy, czas trawienia — 2-5 s, temperatura pokojowa.

Po wytrawieniu metalowe przedmioty należy dokładnie opłukać gorącą wodą i od razu je barwić.

## BARWIENIE ŻELAZA I STALI

### Czernienie

Oksydowane lufy broni myśliwskiej, pistoletów, czarne elementy aparatury pomiarowej czy optycznej lub też różne artystyczne wyroby stalowe, jak kraty, popielniczki, okucia, wykonane z żeliwa lub stali, odznaczają się często pięknym czarnym kolorem.

Ciemną (aż do czarnej) barwę nadaje się żeliwu i stali w sposób sztuczny przez kąpanie w odpowiednich roztworach. Jest to tzw. kolorowanie bądź też barwienie chemiczne, polegające na wytwarzaniu na powierzchni metalu, zbarwionej na czarno lub granatowo, warstwki tlenków. Jakość i wygląd tej warstwki zależy przede wszystkim od sposobu i staranności przygotowania powierzchni przedmiotu, które polega na szlifowaniu, polerowaniu, odtłuszczaniu i trawieniu. Gdy chcemy, by przedmiot po czernieniu był błyszczący, wówczas nie wolno opuścić polerowania. Przedmioty niepolerowane po czernieniu będą matowe, co jest zresztą nawet czasem pożądane, np. w elementach aparatury optycznej.

Najprostszym sposobem czernienia stali, to tzw. czernienie ognie. Oczyszczony przedmiot ogrzewa się w piecu lub nad palnikiem do temperatury ok.  $200^\circ C$  i następnie naciąga szmatką na kiju, umoczoną w oleju roślinnym (np. w oleju jadalnym). Przy tego rodzaju czernieniu powstaje duża ilość bardzo gryzącego, o nieprzyjemnej woni dymu.

O wiele trwalsze czernienie uzyskamy przez kąpanie przedmiotu w roztworze o składzie

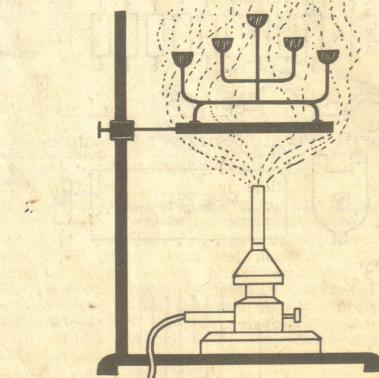
woda	500 cm <sup>3</sup>
wodorotlenek sodowy, NaOH	400 g,
azotyn sodowy, NaNO <sub>2</sub>	600 g.

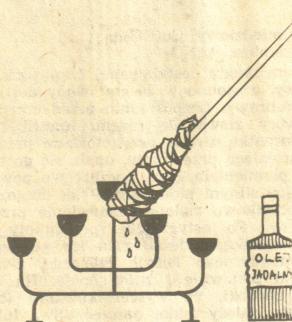
Przed użyciem kąpieli to należy ogrzać do temperatury  $140^\circ C$ , aż stanie się płynna. Przygotowane przedmioty, zawieszone na żelaznym drucie, zanurza się w gorącej kąpieli i często poruszając trzema się 30 min.

Aby otrzymać powłoki czarne, błyszczące o dużej odporności na korozję, należy stosować czernienie dwustopniowe.

Skład kąpieli I:

wodorotlenek sodu, NaOH	850 g,
azotan potasu, KNO <sub>3</sub>	25 g,
woda do objętości	1 dm <sup>3</sup> .





Kapiel, umieszczoną w żeliwnym lub stalowym naczyniu, ogrzewa się do temperatury 140°C i zanurza w niej czernione stalowe wyroby na 10 min. Aby powłokę pogrubić i utrwalić, przedmiot bez płukania należy przenieść do naczynia z kapielą II.

#### Skład kapieli II:

wodorotlenek sodu, NaOH	1100 g,
azotan potasu, KNO <sub>3</sub>	80 g,
woda	950 cm <sup>3</sup> .

Temperatura kapieli — 155°C, czas trwania — 35 min. Po skończonym czernieniu w kapieli II, przedmioty starannie płucze się wodą, suszy w troszce, po czym lekko natłuszcza oliwą lub wazelina. Powinny mieć piękny, lśniący, czarny kolor.

Duże przedmioty stalowe można czernić przez nacieranie odpowiednim roztworem. Aby taki roztwór przygotować, odmierza się 5 cm<sup>3</sup> denaturatu i 2 cm<sup>3</sup> kwasu azotowego, HNO<sub>3</sub>, 7,5 g chlorku żelazowego, FeCl<sub>2</sub>, i 0,5 g siarczanu miedziowego, CuSO<sub>4</sub> · 5 H<sub>2</sub>O, po czym związki te wlewa się i wypuszcza do zlewów. Gdy całość już się rozpuści, roztwór należy nasyścić tampon z waty i naciąć nim raz koło razu świeżo przygotowane przedmioty. Przedmiot musi potem wyschnąć, a następnie trzyma się go w parze wodnej przez 30 min, płucze w wodzie, ponownie suszy i natłuszcza.

#### Bruniowanie

Odmiana czernienia stali jest bruniowanie stosowane przed wszystkim do wykończenia powierzchni, np. broni myśliwskiej oraz różnych drogich, precyzyjnych wyrobów. Proces ten jest zmytny, wymaga dużej dokładności i czystości, ale daje dobre wyniki.

Przygotowany przedmiot płucze się w spirytusie deutanowym, a po wyschnięciu zwilża równomierne tamponem umoczonym w następującym roztworem:

woda	150 cm <sup>3</sup> ,
kwas solny, stężony, HCl	1,5 cm <sup>3</sup> ,
chlorek żelazowy, FeCl <sub>3</sub>	70 g,
chlorek żelazowy, FeCl <sub>2</sub>	10 g,
chlorek rtęciowy, HgCl <sub>2</sub>	2 g.

**Uwaga!** Chlorek rtęciowy jest silną trucizną, a więc trzeba zachować odpowiednią ostrożność.

Przedmiot ciemnieje już po pierwszym zwilżaniu. Następnie suszy się go 5–6 godz. w temperaturze 30–35°C, a potem przez pół godziny w suszarce lub piekarniku w temperaturze 100–110°C.

Kolejną czynnością jest kapiel przez 30 min we wrzącym roztworze taniny, której 10 g rozpuszcza się w 1 dm<sup>3</sup> wody. Jeżeli po wyjęciu z kapieli taninowej i osuszeniu na powierzchni przedmiotu powstanie nalot, oczyszczca się ją miękka, mosiążną szczotką drucianą.

Zwilżanie roztworem, suszenie i kapanie w taninie powtarza się 3–5 razy, aż do uzyskania równomier-

nego, ciemnozłotowego koloru. Cały czas przedmiot należy trzymać czystymi szczypcami, a nie palcami, aby go nie zatłuszczyć. Poczerniony już ostatecznie przedmiot gotuje się 10–15 min w oleju lnianym i na tym kończy się cały proces bruniowania.

Przedmioty z żelaza można barwić metodami chemicznymi w sposób trwały jedynie na kolor czarny i granatowy. Natomiast o wiele podatniejsza na różnokolorowe barwienia jest miedź. Dlatego też często, gdy chcemy żelaznemu przedmiotowi nadać jakiś inny, jasny kolor, najpierw go miedzujemy.

#### BARWIENIE MIEDZI

Powierzchniom przedmiotów miedzianych można nadać kolory: rdzawy, zielono-niebieski, ciemnoczerwony, fioletowy, pstry — mieniający się barwami tęczy, ciemnobrązowy lub czarny. Niestety, większość barw jest raczej nietrwała, gdyż związki wytworzone na powierzchni miedzi mają charakter przejściowy i ulegają różnym przemianom pod wpływem tlenu, wilgoci itp. Sprawia to, że kolor pierwotny z biegiem czasu na ogół ciemnieje. Aby temu zapobiec, czysto utrwalić daną barwę, przedmiot pokrywa się przezroczystym lakierem caponowym. Wyjątkiem stanowią barwy: czarna, ciemnobrązowa oraz zielono-niebieska. Tak zabarwiona miedź jest bardzo trwała i nie wymaga żadnego zabezpieczenia lakierem.

#### Patyna — sztuczna starość

Stare przedmioty miedziane bądź brązowe, jak dachy kościołów, posągi, są pokryte kamonkawieskim nalotem, zwanym patyną. Powstaje on pod wpływem działania czynników atmosferycznych. W powietrzu znajduje się zawsze trochę dwutlenku węgla oraz nieco siarkowodoru. Przy wilgotnej atmosferze z gazów tych na powierzchni miedzi i brązu tworzy się niesłychanie cienka powłocka zasadowego węglanu oraz siarczku miedziowego. Wskutek działania tlenu atmosferycznego siarczki miedziowe po wielu latach przechodzą w zasadowy siarczan. Zarówno zasadowy siarczan, jak i zasadowy węglan miedziowy powstają bardzo powoli, ale dzięki temu pokrywają powierzchnię danego przedmiotu szczerą warstwą, o specyficznej, drobnokrystalicznej strukturze. Aby w zwykłych warunkach na miedzi czy brązie wytworzyła się naturalna powłoka patyny, trzeba czekać co najmniej kilkanaście lat.

Patynę można jednak uzyskać szybciej w sposób sztuczny. Spośród najróżniejszych metod stosunkowo najlepsze wyniki daje zwilżanie przedmiotów miedzianych (o odpowiednio przygotowanej powierzchni) 30–40-procentowym roztworem kwasu octowego. Następnie zwilżony przedmiot wiesza się w szczelnie zamkniętej drewnianej skrzyni lub dużym słaju szklanym, na którego dnie stawia się przedmiot głęboki talerz z kredą polaną obficie kwasem octowym.

Kwas octowy i wydzielający się dwutlenek węgla powodują tworzenie się na powierzchni miedzi zasadowego węglanu miedziowego i octanu miedziowego. Mieszanina tych związków swym wyglądem bardzo przypomina naturalną patynę. Przedmioty powinny pozostać w skrzyni lub słaju przez 3–4 dni. Następnie wyjmuję się je, suszy i ponownie umieszcza w skrzyni wraz z nową porcją kredy polanej kwasem octowym. Po trzykrotnym powtórzeniu takiego zabiegu na przedmiotach powstanie już ładna i trwała powłoka sztucznej patyny.

O wiele szybciej, ale za to z gorszym skutkiem (mniejsza trwałość) można wytwarzanie na miedzi lub brązie sztuczną patynę, zwilżając kilkanaście razy przedmioty następującym roztworem:

woda	100 cm <sup>3</sup> ,
octan miedziowy, (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Cu	3 g,
chlorek amonu (salmiak), NH <sub>4</sub> Cl	3 g,
kwas octowy 80-procentowy (esencja)	3 cm <sup>3</sup> ,

albo:

woda	100 cm <sup>3</sup>
chlorek amonu (salmiak), NH <sub>4</sub> Cl	1,5 g.
azotan miedziowy, Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3 g.

Roztwórami tymi szmatką lub tamponem z waty zwilża się równomierne przedmioty, unikając nadmiaru płynu. Po każdorazowym zwilżeniu przedmiot musi całkowicie wyschnąć i dopiero wtedy można go zwilżać ponownie. Zabieg ten powtarza się 5–6 razy.

Jeżeli natomiast chcemy otrzymać patynę o zabarwieniu turkusowym, wówczas należy wykorzystać roztwór o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
węglan amonu (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	12 g.
chlorek amonu, NH <sub>4</sub> Cl	4 g.
skrobik rozpuszczona w wodzie	0,5 g.

W przypadku wytworzenia sztucznej patyny polewanie przedmiotu jest oczywiście zbędne.

#### Kolor brązowy

Brązowe zabarwienie miedzi otrzymuje się stosując roztwór o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
siarczan miedziowy, CuSO <sub>4</sub> · 5 H <sub>2</sub> O	15 g.
chloran potasu, KClO <sub>3</sub>	6 g.
nadmanganian potasu, KMn · O <sub>4</sub>	0,3 g.

Odpowiednio już przygotowane przedmioty miedziane zanurza się w podanym roztworze na 1 dobę lub naciera się je tym roztworem ogrzany do 50°C. Dzięki podwyższonej temperaturze zabieg trwa wtedy zaledwie kilkanaście minut.

Aby otrzymać zabarwienie brunatne z lekkim odciemieniem zielonym stosuje się roztwór o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
octan amonu, NH <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> COO)	5 g.
octan miedzi, Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	3 g.
chlorek amonu, NH <sub>4</sub> Cl	0,3 g.

Po rozpuszczeniu się wszystkich składników, do całości należy dodać 1–2 krople wody amonialnej i ogrzewać do wrzenia.

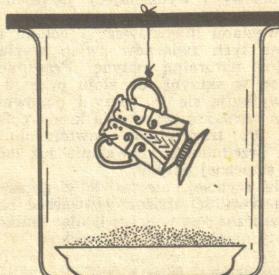
Brązowe zabarwienie powierzchni przedmiotów z miedzi i jej stopów można uzyskać szybko i łatwo również przez ich zanurzenie we wrzącym roztworze o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
siarczan miedziowy, CuSO <sub>4</sub> · 5 H <sub>2</sub> O	10 g.
chloran potasu, KClO <sub>3</sub>	6 g.

Czas barwienia wynosi tylko kilka minut, potem przedmiot płucze się dokładnie w zimnej, a następnie w gorącej wodzie i suszy. Suche przedmioty należy przetrzeć miękką szczotką i natuścić.

#### Kolor czarny

Miedź bardzo łatwo, ładnie i trwale daje się barwić na kolor czarny. Należy tylko sporządzić roztwór o składzie:



woda	100 cm <sup>3</sup>
azotan miedziowy, Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	20 g.
azotan srebra, AgNO <sub>3</sub>	0,2 g.

W 80 cm<sup>3</sup> wody destylowanej rozpuszcza się azotan miedziowy, a osobno w 20 cm<sup>3</sup> wody destylowanej – azotan srebrowy. Bezpochodnie przed czernieniem oba te roztwory zlewa się razem, mieszając i umocznia w nim szmatką zwilżającą przygotowane przedmioty. Po zwilżeniu całego przedmiotu, opala się go nad ogniem, np. nad plomieniem gazu, początkowo powoli, następnie zaś już silnym plomieniem, tak dugo, aż wytworzony początkowo zielone zabarwienie przybierze kolor czarny. Po ostygnięciu, przedmioty czyszczy się miękką szczotką, a jeżeli cała ich powierzchnia nie ma równomiernego koloru czarnego, zwilża się ją roztworem ponownie i znów opala. Na zakończenie procesu obróbki, po wyszczotkowaniu (bez mycia), przedmioty należy lekko natrzeć oliwą lub wazelina.

Miedź można również czernić i przez zwykłe nacieranie bez opalania takim oto roztworem:

woda	100 cm <sup>3</sup>
czterosiarczek potasu, K <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	3 g.
chlorek amonu, NH <sub>4</sub> Cl	1 g.

Odpowiednio przygotowane przedmioty nacierają się tym roztworem i chwilę czeka. Początkowo, natychmiast po zwilżeniu, miedź nabiera barwy ciemnoczarnej, która jednak szybko przechodzi w głęboką czern. Gdy uzyska się już pożądaną barwę, przedmiot trzeba dokładnie umyć w zimnej, a następnie w gorącej wodzie i wysuszyć. Aby nadać przedmiotowi piękny połysk oraz dużą odporność na wilgoć, naciera się go lekko czarnym woskiem szewskim i szczotkuje miękką, wlosianą szczotką.

#### Inne kolory

Zabarwienie miedzi na różne kolory, od żółtego po brązowy, ciemnoniebieski, aż do czarnego, można również uzyskać przez zanurzenie barwionych przedmiotów w mieszaninie dwóch roztworów o składzie:

I. woda	100 cm <sup>3</sup>
tiosiarczan sodu, Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 5H <sub>2</sub> O	15 g.
II. woda	100 cm <sup>3</sup>
octan ołowiowy, Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> · 3H <sub>2</sub> O	4 g.

Oba roztwory zlewa się razem (1:1) i zanurza barwiony przedmiot, ciągle nim poruszając, i co kilka sekund wyjmując, aby sprawdzić barwę. Początkowo, i to już po kilkunastu sekundach, powierzchnia miedzi stanie się pstra i mieniającą wszystkimi kolorami tęczy. Parominutowa kapiel spowoduje pojawienie się barwy żółtej, dalej brązowej, ciemnoniebieskiej, a wrzeszcząc po okolo godzinie powierzchnia miedzi stanie się ciemnoszara, prawie czarna. Jedynie ta ostatnia barwa jest trwała. Jeżeli natomiast chcemy zachować na przedmiotach miedzianych jedną z barw poprzednich, to przedmiot po wypłukaniu w zimnej, a następnie koniecznie w gorącej wodzie, suszy się i pokrywa bezbarwnym lakierem caponowym.

#### BARWIENIE MOSIĄDZU

Z uwagi na zawartość cynku, roztwory do chemicznego barwienia mosiądzu muszą być różne od roztworów, którymi się barwi czystą miedź. Mosiądz przed barwieniem musi być wypolerowany, odtłuszczone i wytrawiony.

Do trwałego zabarwienia mosiądzu na kolor żółto-pomarańczowy sporządza się roztwór o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
siarczan miedziowy, CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	1,5 g.
chloran potasu, KClO <sub>3</sub>	1,5 g.

Roztwór ten ogrzewa się do temperatury 50–60°C i zanurza się w nim na parę minut barwione przedmioty mosiężne.

Kolor czekoladowobrązowy otrzymuje się gotując przedmioty z mosiądzem przez 15 min w roztworze o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
azotan miedziowy, Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	6,5 g.
siarczan miedziowy, CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	4,5 g.
siarczan glinowo-potasowy	
AlK(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · 12H <sub>2</sub> O	2 g.

Po skończonym barwieniu przedmiot płucze się w zimnej, a następnie w gorącej wodzie, suszy w trocinach i lekko natłuszcza oliwą.

Ze wszystkich rodzajów barwienia mosiądzu, największe znaczenie praktyczne ma **czernienie** tego stopu. W ten właśnie sposób są wykańczane różne mosiężne części aparatów pomiarowych, fotograficznych i przyrządów optycznych.

Istnieją zasadniczo dwa sposoby barwienia mosiądzu na czarno: z polyskiem oraz matowo. W pierwszym przypadku bardzo starannie wypolerowany przedmiot kąpie się w roztworze o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
węglan miedziowy, CuCO <sub>3</sub>	70 g.
woda amonialkana, stęzona	40 cm <sup>3</sup>

Roztwór ten ogrzewa się do temperatury 40°C i kąpie w nim czerniony przedmiot przez 10–15 min. Podczas czernienia przedmiotami należy często poruszać.

Natomiast gdy czerniony mosiężny przedmiot nie ma powodować odbicia światła (np. wewnętrzne części aparatu fotograficznego lub powiększalnika), należy stosować czernienie matowe. Niepolerowane przedmioty (ale oczywiście odtłuszczone i wytrawione) nacięra się gorącym roztworem o składzie:

woda	100 cm <sup>3</sup>
azotan miedziowy, Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	250 g.
azotan srebra, AgNO <sub>3</sub>	1,5 g.

Azotan miedziowy należy rozpuścić w 90 cm<sup>3</sup> wody, a osobno w 10 cm<sup>3</sup> wody azotan srebra. Oba roztwory tuż przed czernieniem zlewa się razem i ogrzewa do 50°C. W roztworze tym zwilża się tampon z waty i nacięra nim czerniony przedmiot.

## BARWIENIE SREBRA

### Kolor brązowy

Oczyszczone, odtłuszczone i wytrawione wyroby srebrne w celu nadania im barwy brązowej zanurza się w kapieli o składzie:

kwas octowy (30%)	100 cm <sup>3</sup>
siarczan miedziowy, CuSO <sub>4</sub>	100 g.
chlork amonu, NH <sub>4</sub> Cl	100 g.
woda do objętości	250 cm <sup>3</sup>

Po uzyskaniu żądanej barwy, przedmiot płucze się bardzo dokładnie, po czym suszy i lekko natłuszcza.

### Kolor szary

W celu nadania srebru barwy szarej z lekkim odciemiem niebieskawym, sporządza się dwie kąpiele:

I. chlork żelazowy, FeCl <sub>3</sub>	6 g.
woda do objętości	100 cm <sup>3</sup>
II. wodorotlenek sodu, NaOH	7 g.
siarczan ołowiu, PbSO <sub>4</sub>	1 g.
woda do objętości	100 cm <sup>3</sup>

Przedmiot srebrny zanurza się na 5 min do kąpeli I, ogrzanej do temperatury 40–50°C, płucze w wodzie, po czym zanurza na 3–8 s do kąpeli II o temperaturze pokojowej. W ten właśnie sposób jest barwiona biżuteria i inne artystyczne wyroby srebrne.

### Kolor czarny

Wyroby srebrne zanurza się na 2–5 min w ogrzanej do 40°C kąpieli o składzie:

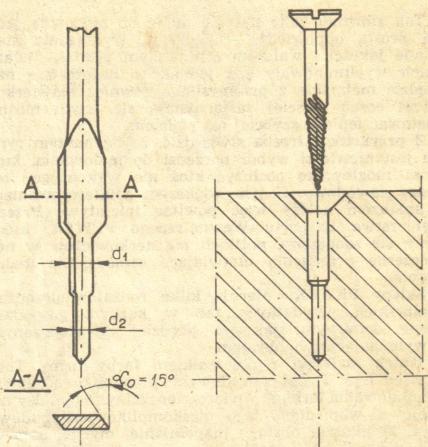
wielosiarczki potasu, KS	3 g.
węglan amonu, (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,5 g.
woda do objętości	100 cm <sup>3</sup>

Po wypłukaniu i wysuszeniu, w celu nadania wyrobom większej plastyczności, z powierzchni wykupikich ściera się mechanicznie zbarwioną powłokę.

**STEFAN SĘKOWSKI**

Ilustrowała Sabina Uścińska-Siwczyk

## WIERCENIE OTWORÓW POD WKRĘTY



Prawidłowo wywiercony otwór pod wkręt powinien mieć stopniowaną średnicę. Stożkowe zakończenie musi umożliwiać prawidłowe schowanie i ba wkręta w materialu. Wiercenie takich otworów tradycyjnymi narzędziami jest pracochłonne. Zazwyczaj więc wykonawcy ograniczają się do wywiercienia jednego otworu o średnicy równej 3/4 średnicy wkręta, resztę pozostawiając dobrym właściwościom sprężystym drewna.

Na rysunku pokazano specjalne narzędzie składające się z dwóch kwarteli piórkowych i pogłębiacza stożkowego. Umożliwia ono wykonanie gotowego, pełnego otworu pod wkręt.

Samodzielne wykonanie narzędzia nie powinno sprawić większego kłopotu. Pręt ze stali konstrukcyjnej węglowej wyższej jakości (np. stal 55) należy spłaszczyć i pilnikiem nadać mu wymagany kształt, pozostawiając nadające materiałowi do zeszylowania przy ostrzeniu. Następnie narzędzie hartuje się.

W warunkach domowych hartowanie przeprowadza się rozgrzewając metal, np. w palniku gazowym z nadmuchem powietrza do temperatury ok. 1173 K (jasnopomarańczowy kolor metalu) i posypując bardejowo zmieśnionym szkłem. Po roztopieniu się szkła przedmiot szybko zanurza się w zimnej wodzie. Tak wykonane narzędzie byłoby jednak zbyt kruche. Dlatego po ochłodzeniu do temperatury otoczenia, narzędzie ponownie nagrzewa się do temperatury ok. 523 K (np. w piekarniku), przetrzymuje ok. 10–15 minut i powoli chodzi w otwartym piekarniku. Należy zwrócić uwagę, aby podczas obróbki cieplnej narzędzie nie uległo skrzywieniu.

Ostrzyć można na zwykłej szlifie, nadając ostrzej kąt przyłożenia  $\alpha_0 = 15^\circ$ . Następnie osejką o drobnych ziarnach szlifiuje się nierówne krawędzie ostrza.

W dobrze zaopatrzonym warsztacie majsterkowicza powinien znaleźć się komplet takich narzędzi o różnych średnicach  $d_1$  i  $d_2$ .

# CZYM malować?

Tak sformułowane pytanie miało do niedawna jedną prostą odpowiedź — pędzlem. Wymagania stawiane jakości i walorom estetycznym powłok malarzykowych wyeliminowały już jednak to najprostsze narzędzie malarzykowe z przemysłu, a również majsterkowiczów coraz częściej zastanawiają się, czym można malować lepiej i szybciej niż pędzlem.

Z przykrością trzeba stwierdzić, że na naszym rynku jest niewielki wybór narzędzi do malowania, którymi mógłby się posłużyć ktoś nie wykonujący tej pracy zawodowo. Z tym największym zainteresowaniem i aplauzem należy więc powitać inicjatywę Przedsiębiorstwa Eksportu Wewnętrznego PEWEX, które stara się zapatrzyć polskich majsterkowiczów w nowoczesne urządzenia ułatwiające samodzielne malowanie.

Sklepy PEWEXu oferują kilka rodzajów urządzeń malarzykowych przydatnych tak w każdym gospodarstwie domowym, jak też bardziej doświadczonym i wymagającym hobbystrom.

**Walek malarzki z pojemnikiem farby** firmy Thomassen (rys. 1) jest pomysłowy i prostym urządzeniem do malowania farbami wodorościcząlnymi (emulsyjne, klejowe, wapienne). Jego nieskomplikowana budowa (rys. 2) ułatwia obsługę (napełnianie, mycie), zapewnia dobrą jakość malowania, a jednocześnie chroni przed zatłoczeniem podłogi i mebli oraz powstawaniem zacieków na ścianach. Farba miescząca się w pojemniku wystarcza do pokrycia ok. 10 m<sup>2</sup> powierzchni ściany lub sufitu. Dzięki temu oszczędza się czas i wysiłek tracone dotycząc czasu przy częstym, cyklicznym zwilżaniu farbą tradycyjnego walek malarzkiego.

Dla bardziej wymagających majsterkowiczów PEWEX sprawdza elektryczny aparat natryskowy firmy C.O.P.R.O.M. (rys. 3) do malowania bezpowietrznego farbami rozpuszczalnikowymi (olejne, nitrocelulozowe, ftalowe) o dużej lepkości (do 100 s wg kubka Forda nr 4)\*. Niewielka masa (1,7 kg), ergonomiczny uchwyt, prosta zasilana, która sprawdza się do przyłączenia przewodu aparatu do sieci prądu elektrycznego o napięciu 220 V, oraz mała moc (60 W) elektrycznego napędu pompki tłoczącej farbę pod ciśnieniem 15–18 MPa, to cechy, które sprawiają, że elektryczny aparat natryskowy jest bardzo wygodnym i funkcjonalnym urządzeniem do malowania natryskowego. W ciągu minuty ciąglej pracy można nim rozpylić 260 g farby.

Zastosowanie tego nowoczesnego urządzenia, przystosowanego do zakresu i skali prac malarzykowych, z którymi spotyka się najczęściej przecienny majsterkowicz, stwarza możliwości zdyskontowania zalet jednej z najnowszych technik malowania natryskowego, wypierającej obecnie z przemysłu tradycyjne metody natrysku pneumatycznego.

Bezpowietrny, zwany też hydrodynamicznym, sposób rozdrobnienia (rozpylenia) strumienia farby ma wiele zalet.

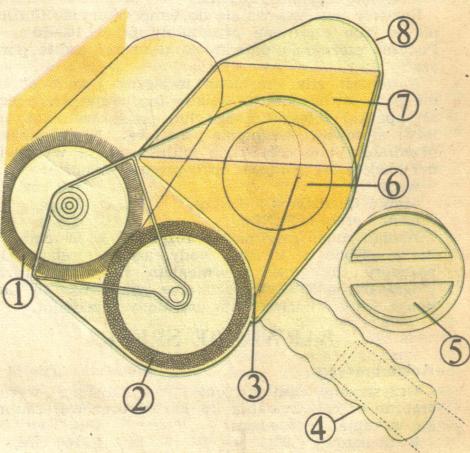
Do najważniejszych należą:

- duża wydajność natrysku,
- możliwość stosowania farb o dużej lepkości, co zmniejsza pylenie i polepsza przyczepność farby do podłoża,
- zmniejszenie strat materiału malarzkiego o ok. 30% w porównaniu z tradycyjnymi, wysokociśnieniowymi metodami natrysku pneumatycznego,
- dobra jakość uzyskanej powłoki dekoracyjnej.

\* Lepkość określana kubkiem Forda jest to czas wypływu w sekundach określonej objętości farby przez otwór o określonej średnicy.



Rys. 1. Walek malarzki z pojemnikiem farby



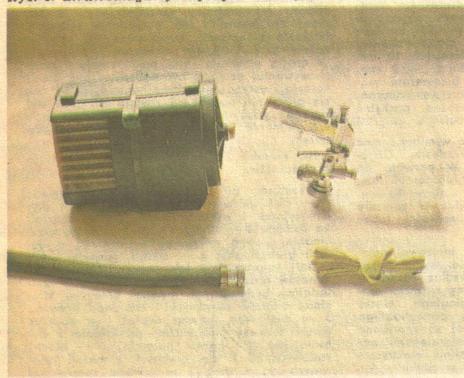
Rys. 2. Schemat konstrukcji walek malarzki z pojemnikiem: 1 — walek zewnętrzny obłożony futrem baranim nakładka farbę na malowaną powierzchnię, 2 — walek wewnętrzny obłożony warstwą sztucznego tworzywa pobiera farbę ze zbiornika 3, 4 — ramię dla równej rozłożystości farby na malowanej powierzchni, 5 — zewnętrzny, 6 — przy te szczeliny farba dostaje się na walek wewnętrzny, 4 — przy malowaniu na powierzchni położonych wysoko w uchwyt można włożyć kij od szczotki; 5 — pokrywka zamkająca zbiornik farby, 7 — zbiornik farby, 8 — duży otwór do napełniania zbiornika farby, 9 — zbiornik farby — jedno napełnienie wystarcza do pomalowania ok. 10 m<sup>2</sup> powierzchni, 8 — obudowa z odpornego na uderzenia tworzywa sztucznego

Nie każdy chce i może mieć oddzielne urządzenia do malowania farbami wodnymi i rozpuszczalnikowymi. Zwolennicy rozwiązań uniwersalnych znają w sklepach PEWEXu zestaw do niskociśnieniowego natrysku pneumatycznego większości powszechnie używanych farb — od rozpuszczalnikowych, wodorościcząlnych, aż do antykorozjnych i bitumicznych. Zestaw ten firmy Volum Air (rys. 4) składa się z dwustopniowej dmuchawy osiowej, aparatu natryskowego z kompletom dysz o różnych średnicach oraz rurociągu o długości 1,3 m, doprowadzającego powietrze z dmuchawy do aparatu natryskowego. Uzupełnieniem zestawu, mieszczącego się w poręcznym, łatwym do przechowywania i przenoszenia pojemniku, stanowi naczynie do pomiaru lepkości farb (tzw. kubek Forda). Przykładowe możliwości wykorzystania tego praktycznego kompletu pokazano na rys. 5.

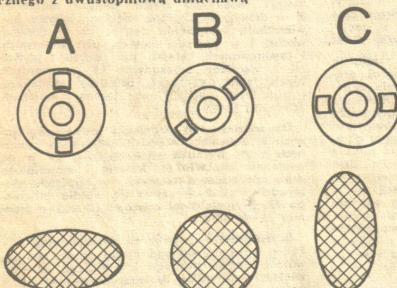
Wykorzystanie dmuchawy, zamiast sprężarki, jako



Rys. 3. Elektromagnetyczny aparat natryskowy



Rys. 4. Zestaw do niskociśnieniowego malowania pneumatycznego z dwustopniową dmuchawą



Rys. 6. Zależność kształtu strumienia rozpylanej farby od położenia kapturka powietrznego aparatu natryskowego: A - strumień płaski, poziomy - do malowania dużych powierzchni z dołu do góry i na odwrot; B - strumień okrągły - do malowania małych przedmiotów; C - strumień płaski pionowy - do malowania dużych powierzchni z prawej strony do lewej i na odwrot.

źródła sprężonego powietrza jest korzystne ze względu na małe wymiary, masę (3,6 kg) i moc (460 W) tego zespołu oraz możliwość zasilania z sieci prądu o napięciu 220 V. Charakteryzujące dmuchawę duże natężenie przepływu powietrza (150 m<sup>3</sup>/h) przy niezbyt wielkim jego ciśnieniu (ok. 0,025 MPa), stwarza ponadto możliwość łatwego kształtowania strumienia rozpylanej farby i otoczenia go kurtyną powietrzną zmniejszającą pylenie i straty farby.

Powietrze tłoczone przez dmuchawę szybko pod-



Rys. 5. Możliwości zastosowania zestawu do niskociśnieniowego malowania pneumatycznego

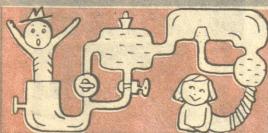
grzewa się do temperatury ok. 323 K. Wskutek tego lotne składniki farb, zwłaszcza rozpuszczalnikowych, szybciej odparowują po opuszczeniu dyszy aparatu natryskowego, a warstwa materiału malarskiego lepiej przylega do malowanej powierzchni, nie powodując powstawania zacięków. Ciepłe powietrze zapobiega także skraplaniu pary wodnej.

Aparat natryskowy dostarczany w komplecie z dwustopniową dmuchawą ma zbiornik farby o pojemności 1 dm<sup>3</sup> i jest wyposażony w trzy wymienne dysze o średnicach 1,5, 2,5 i 3,5 mm. Przez odpowiednie ustalenie kapturka powietrznego aparatu można uzyskać zmianę kształtu strumienia farby wypływającej z dyszy (rys. 6), co ułatwia malowanie, zwiększać dokładność i wydajność pracy.

W sklepach PEWEX® znajdziemy więc wyczerpującą odpowiedź na pytanie postawione w tytule tej informacji. Mamy nadzieję, że krajowi producenci urządzeń malarzy i odpowiednie centrale techniczne zechętą wykorzystać swoje możliwości i zadbają o to, aby podobnie jak w Czechosłowacji i na Węgrzech nowoczesny sprzęt malarzki był bez trudu dostępny także naszym majsterkowiczom.



## TECHNOLOGIE



# WSZYSTKO O CIĘCIU

**Cięcie mechaniczne polega na rozdzieleniu materiału na części o żądanych wymiarach. Dokonuje się tego narzędziami skrawającymi, wielostrzowymi, zwany pilami. Stosuje się je do materiałów o różnej twardości i strukturze: drewna, metali, tworzyw sztucznych itp.**

### NARZĘDZIA MECHANICZNE I MASZYNY

Podziel cięcia mechaniczne na prostoliniowe i krzywoliniowe narzucie taki sam podział narzędzi. Do cięcia prostoliniowego używa się głównie pil wypuszczonych w brzeszczoty o kształcie uzbiegłych tarzów; typowym przykładem jest cięcie na stacjonarnej pилce tarcowej. Zarysy krzywoliniowe wycinana się pilami o płaskich, wąskich brzeszczotach w kształcie zębów listew. Można ich używać również do cięcia prostoliniowego materiałów o ograniczonej grubości i twardości. Ograniczenia wynikają tu z niewystarczającej sztywności brzeszczotów, które nie wytrzymują w czasie pracy zbyt dużego obciążenia i części się.

Części przedstawionych narzędzi, masyzn i wyposażenia do nich jest nadal trudno dostępna na naszym rynku, ale wiadomości na temat mogą w przyszłości ułatwić właściwy wybór i posługiwanie się nimi.

Na rysunku 1 pokazano popularne nasadki, przystawki i elektronarzędzia do cięcia, przeznaczone przede wszystkim dla majsterkowiczów.

Nasadka-pilarka tarzowa do wiertarki elektrycznej ręcznej 1 charakteryzuje się tym, że

naped z wrzeciona wiertarki jest bezpośrednio przenoszony na pилę. Wypożyczona jest w prowadnicę umożliwiającą cięcie równolegle wzdłuż krawędzi bocznej. Brzeszczot można pochylić pod kątem 0–45° w stosunku do korpusu pилki. Maksymalne wypuszczenie ostrza wynosi 42 mm. Istnieje możliwość skręcania brzeszczotu względem płaszczyzny prostopadłej do osi o niewielki kąt, co umożliwia wycinanie wpuściów o szerokości do 10 mm przy jednym przejściu narzędziu. Średnia mocowania brzeszczotów wynosi 127–150 mm.

Pilarka tarzowa 2 różni się od poprzedniej niezależnym napędem elektrycznym. Moc silnika pilarki dochodzi do 1 kW, co umożliwia cięcie miękkiego drewna o grubości nawet 60 mm, przy średnicy brzeszczotu 190 mm.

Nasadka-pilarka kątowa 3 zwana też nasadką-wyrzynarką lub otwarciną umożliwiającym wycinanie nie tylko cięć prostych, ale również wzdłuż dowolnych krzywych. Minimalny promień cięcia zależy od szerokości brzeszczotu. W pewnych odmianach wyrzynarki jest możliwość mocowania pilników-tarników i noży. Maksymalna grubość cięcia: drewna miękkiego 52 mm, metali kolorowych 10 mm i stali o wytrzymałości 440 N/mm<sup>2</sup> – 2 mm. Po zakończeniu cięcia wprostego brzeszczot można ciąć papier, skórany, tworzywa sztuczne, szkło i ceramikę. Korpus można pochylić względem podstawy prowadzącej.

Pilarka kątowa 4 ma większe wymiary i moc w porównaniu z pilarkami-nasadkami. Zastosowanie silnika o mocy 400 W pozwala na cięcie: drewna miękkiego o grubości 65 mm, metali kolorowych – 20 mm i stali – 10 mm. Korpus pilarki można pochylić w zakresie 0–45°, a niekiedy dwie prędkości ruchu brzeszczotu.

Przystawka-stół 5 do pilarki tarzowej umożliwia, dzięki dużej płaszczyźnie, wygodniejsze i dokładniejsze przecinanie wzdłuż koncentrycznych trójkątów. Silnik jest wyposażony w dwa prowadniki, jedne do cięcia prostopadłego cięcia wzdłużnego, drugie do cięcia prostopadłego i pod żądanym kątem. Częścią są spotyki stacjonarne pилki tarzowej z niezależnym napędem. W takim przypadku silnik elektryczny za pośrednictwem przekładni z paskiem klinowym napędza wkręcione z zamocowanym brzeszczotem tarzowym. Jest możliwość ustawiania wypuszczenia brzeszczotu nad płaszczyzną pilarki tarzowej, natomiast w stacjonarnej – nad ustawianiem płaszczyzny stóp.

Pila taśmowa 6 ma brzeszczot o kształcie zamkniętego obwodu (taśma bez końca) prowadzonego na rolkach. Takie rozwiązanie zapewnia lepszą sztywność narzędzi i eliminuje ruch jalowy w czasie pracy. Niedogodnością jest konieczność zgrzewania brzeszczotu, produkowanego w postaci taśmy, w otwór o określonym obwodzie. Pila taśmowa służy do cięcia prostoliniowego i krzywoliniowego. Spotyka się dwie rodzaje pil taśmowych: duże stacjonarne przeznaczone do stolarzy i mniejsze – w formie przystawek, gdzie urządzeniem napędowym jest ręczna wiertarka elektryczna. Przystawka-pila taśmowa umożliwia cięcie materiałów o wiejskiej grubości, np. drewna miękkiego do 100 mm, niż ręczne pилki tarzowej i wyrzynarki. Ma również możliwość regulacji kąta cięcia do 45° (pochylany stół).

Pila ramionowa 7 służy głównie do poprzecznego cięcia desek, miękkich tworzyw sztucznych i metali kolorowych. Skrecone ramie umożliwiają oprócz poprzecznego, także cięcie wzdłużne lub pod różnymi kątami.

Wyrzynarka stolowa 8 pracuje podobnie jak pilarka kątowa. Różni się od niej sposobem prowadzenia brzeszczotu, który umocowany w dwóch punktach zapewnia większą sztywność i umożliwia przecinanie grubszystkich i twardzych materiałów. Jednocześnie jednak wygięte ramie korpusu ogranicza maksymalne wymiary przecinanego materiału. Istnieją wyrzynarki z własnym napędem oraz napędzane ręcznymi wiertarkami elektrycznymi.

Stolowa pилka tarzowa 9 ze względu na jej małe wymiary można ustawiać na stole do majsterkowania. W porównaniu ze stolową przystawką charakteryzuje się dużą sztywnością dzięki zwartej budowie. Ma możliwość skręcania brzeszczotu, ustawiania stolu na żądaną wysokość i prowadzenia przecinanego materiału w dwóch prostopadłych kierunkach i pod dowolnym kątem.

Pila łańcuchowa przenosząca 10 jest przeznaczona głównie do ścinania drewna, odcinania konarów itp. Specjalne użycie przy stosowane jest do cięcia drewna makrego. Może mieć naped elektryczny lub spalinowy.

### BRzeszczoty

Brzeszczoty elektronarzędzi do cięcia charakteryzują się dobrymi właściwościami mechanicznymi, dużą twardością i sztywnością. Stosowana na ostrza stal węglowa jest ostatnio zastępowana stalami stopowymi i sztywnymi. Do przecinania szczególnie twardego, m.in. narzędziowych metali, szkła, ceramiki stosuje się brzeszczoty z nośnymi płytami z węglowymi spiekami lub też z nasypem szarym. Jednak można je używać tylko w przypadku elektronarzędzi o mocy powyżej 400 kW i dużej prędkości obrotowej.

Obniżenie współczynnika tarcia bloków brzeszczotu o obrabiany materiał uzyskuje się przez chromowanie lub pokrywanie teflonem. Niektóre brzeszczoty dostarczane do sklepowej należy przed użyciem rozszerzyć i naostrzyć. W czasie używania, przy przenoszeniu i przechowywaniu, powinny być zabezpieczone przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W czasie pracy nie należy ich zbytnio obciążać silą boczną, gdyż może to spowodować zgęcenie lub złamanie (szczególnie w przypadku wyrzynarki).

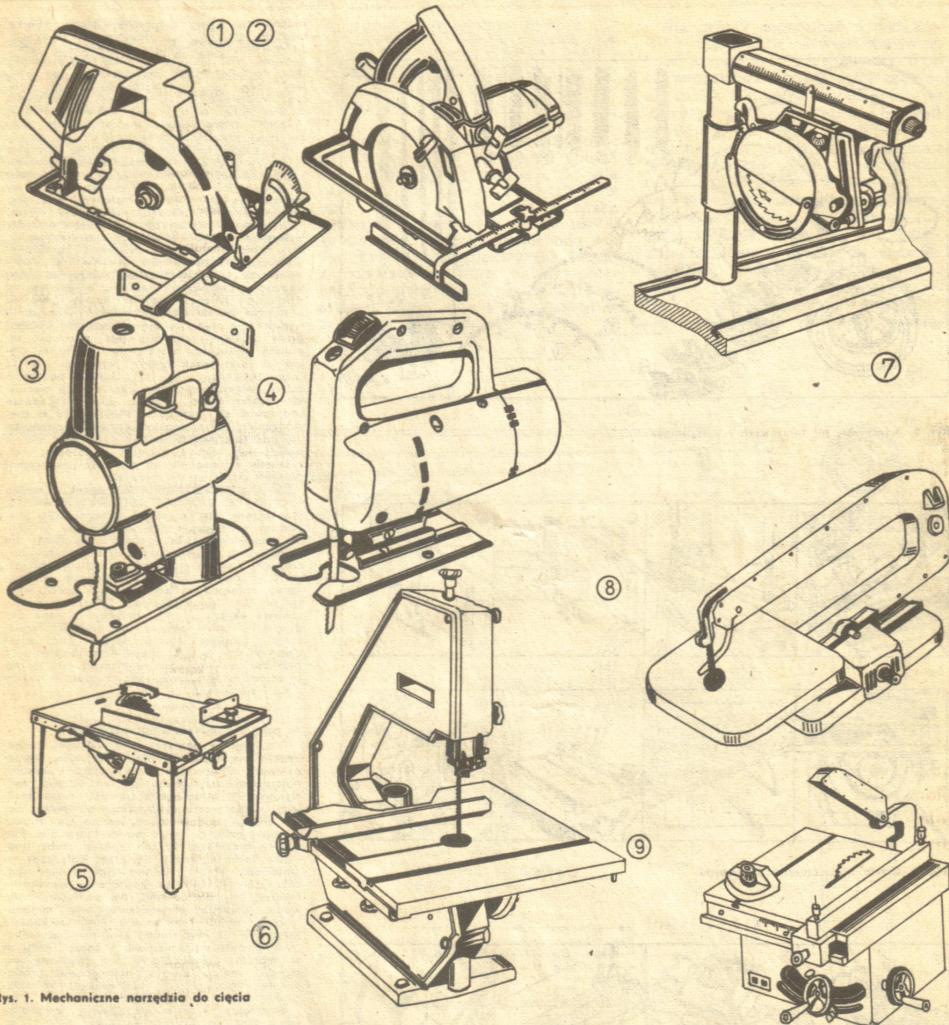
Na rysunku 2 przedstawiono różne rodzaje brzeszczotów.

Brzeszczoty pil tarzowych służą do cięcia:

- 1 – płyty wierzbowe, laminatów, sklejki, płyt izolacyjnych i wykładzinowych (materiał podziałkowy ostrzy);
- 2 – drewna wzdłuż włókien; przecinanie drewna miękkiego i twardego o dużej grubości;
- 3 – metali, miękkiej stali, metali kolorowych i ich stopów, twardej laminatów oraz sklejki wodoodpornej;
- 4 – laminatów budowlanych, lekkich betonów, klinkierów, tworzyw sztucznych i twardego drewna;
- 5 – miękkiego drewna wzdłuż i w poziomie dzięki lukowemu powierzchniemu przyłożeniu i dużemu (do 30°) kątowi natarcia;
- 6 – blach;
- 7 – stalowych do 2 mm grubości, z metali kolorowych do 4 mm;
- 8 – rowków zerowy kąt natarcia;
- 9 – drewna w obu kierunkach; nadaje się szczególnie do cięcia drewna miękkiego: możliwość cięcia drewna makrego;
- 10 – drewna w poprzek włókien; lukowa powierzchnia przyłożenia ostrzy;
- 11 – drewna wzdłuż i w poprzek włókien, płyt stopowych i laminatowych, sklejki, itp.; płyta z płytami z węglowymi spiekami;
- 12 – twardej blachy, szkła, ceramiki, twardej laminatów i materiałów budowlanych; tarcza z nasypem ściernym;

Do wykonywania podcięć i rowków wpustowych w drewnie i miękkich tworzywach sztucznych służy frez pilkowy-tarczowy 12 a do cięcia głębokich rowków w drewnie i materiałach drenownochodnych miękkich, w miękkich tworzywach sztucznych używa się wiertła pilkowego 13, z wymiennymi ostrzami (8 szt.) o średnicy 25–68 mm.

Brzeszczoty wyrzynarki są przeznaczone do: 14 – mola, dokładnego cięcia (duże chropowatość) rzadkościennego i miękkiego drewna, miękkich materiałów drewnopochodnych, cięcie prosto- i krzywoliniowe; 15 – głębokiego, szybkiego cięcia: grubych płyt z materiałów drenownochodnych, polistirenem, twardego drewna, miękkiego drewna o grubości do 50 mm, aluminium do 10 mm z chłodzeniem terpentyną lub emulsją olejową,  $P = 3,5$  mm; 16 – cięcia twardego drewna, tworzyw sztucznych, materiałów izolacyjnych, kartonów o grubości do 6 mm, pleksi i linoleum (chłodzenie wodą) do grubości 4 mm, laminatów i płyty laminowanych o grubości do 30 mm,  $P = 2,5$  mm; 17 – cięcia sklejek, forniru itp.; brzeszczoty cięcia są gladkie, wskutek zwiększenia grubości brzeszczotu,  $P = 2,5$  mm; 18 – cięcia metali, miękkiej stali, aluminium i jego stopów (chłodzenie emulsją olejową) do grubości 4 mm, laminatów, twardej, tworzyw sztucznych,  $P = 1$  mm; 19 – cięcia miękkiej gumy (chłodzenie wodą) do grubości 20 mm, skóry, papieru i tkaniny; brzeszczoty paski, noży; 20 – cięcia wszystkich, nawet najtwardzszych materiałów, takich jak szkło, ceramika, eternit itp.; jest to brzeszczot z nasypem z węglkiem wolframu; 21 – cięcia drewna, materiałów drenownochodnych i miękkich tworzyw sztucznych (brzeszczoty).



Rys. 1. Mechaniczne narzędzia do cięcia

szczoty płyty taśmowej): 22 — cięcie twardego drewna, twardej płyty pilśniowej, sklejki wodoodpornej, laminatów i płyt laminowanych; 23 — cięcie blachy stalowej do 1,5 mm, metali kolorowych, twardych tworzyw sztucznych i miękkich materiałów budowlanych; 24 — cięcie szkła, ceramiki, materiałów ceramicznych budowlanych, twardzej blachy ze stali stopowych itp. (przewód z nasypem ślimakowym do płyty taśmowej); 25 — cięcie poprzecznego i wzdłużnego drewna suchego i mokrego (świeżego), cięcie miękkich tworzyw sztucznych (brzeszczot płyta taśmowa).

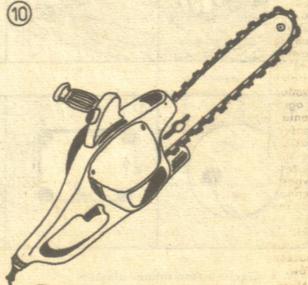
Kształty użebień się zaznaczono literami od  $a$  do  $h$  (rys. 2). Głównymi parametrami ostryj są: podziałka  $P$ , głębokość geometryczna  $h$ , kąt zwiększenia podziałki użebienia niebezpiecznego, wyrwanego wskutek drewna podczas cięcia (szczególnie przy cięciu sklejek i płyt wiórowych). Duże podziałki stosuje się przy grubym cięciu poprzecznym i wzdłużnym drewna ( $P = 2,5-3$  mm). Do materiałów twardych, ze względu na wytrzymałość

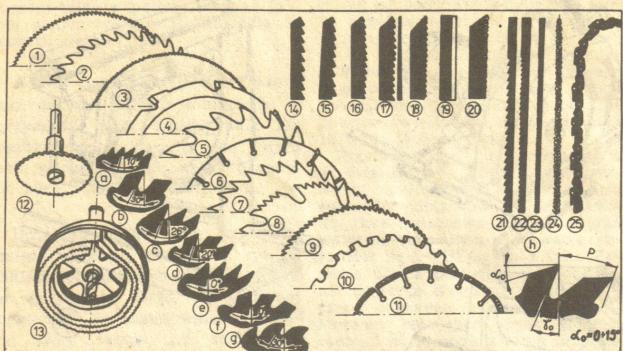
ostryj, należy stosować brzeszczoty z ostrzami dwuścigowymi  $b, d, f$  lub lukowymi  $g$ . Duże kąty notarca zmniejszają wytrzymałość ostrza, jednocześnie ułatwiając cięcie, natomiast wielkość kąta przyłożenia odgrywa tylko rolę przy cięciu nieprzelotowym (wycinanie rówków, wpuściów), gdyż wpływa na siły tarcia ostrza o materiał.

### TECHNOLOGIA CIĘCIA

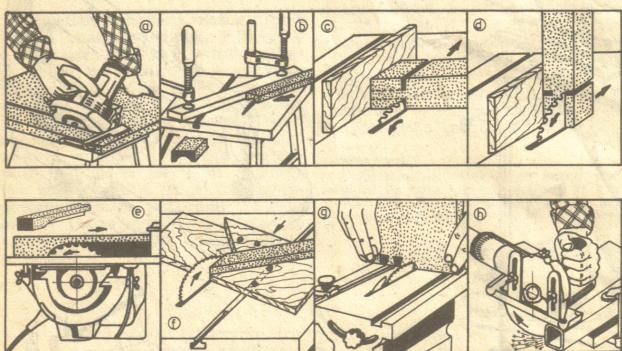
#### • pił tarczowa

Cięcie jest jedną z łatwiejszych czynności przy majsterkowaniu. Warunkiem jest jednak wybór właściwego przyrządu, narzędzia zastosowanie odpowiednich liczb obrotów. Przy cięciu drewna piłkarki obrotowe powinny być jasno zauważalne. Cięcie należy zacząć w momencie, gdy po włożeniu pilarki osiągnięte przewidziana predkoscie obrotowa. W przeciwnym przypadku dosunięcie ostrzy do przedmiotu i uruchomienie może spowodować gwałtowne odrzucenie elektronarzędzia i jego

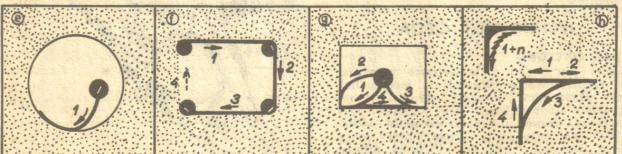
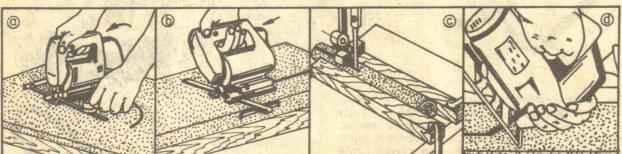




Rys. 2. Brzeszczoły pil tarczowych i wyrzynarki



Rys. 3. Cięcie brzeszczotami tarczowymi



Rys. 4. Cięcie brzeszczotami płaskimi

uszkodzenie. Po zakończonej pracy pilarkę odklada się na bok dopiero w momencie całkowitego zatrzymania się brzeszczotu. Jeżeli przecina się materiał według wytrawionej linii, to pilę należy prowadzić nie po niej, lecz po jej bokach. W momencie zatrzymania się pilarki należy kontrolować przebieg procesu. Zapobiega to otrzymaniu części o zbyt małym wymiarze.

Typowe prace wykonywane za pomocą pilarki i pil tarczowych przedstawiono na rys. 3. Przy cięciu linii prostych pilarką tarczową o stosuje się bocne prowadzenie. Prowadnica służy się po boku płyty, utrzymując stałą odległość linii cięcia od krawędzi. Pochylając bocznice korpusu pilarki względem podstawy można otrzymać skośną płaszczyznę cięcia.

Za pomocą pilki tarczowej w mozaice sklejki wykonywane są tarcze, jak na rys. 2. Przy skośnym przesuwie materiału obrabianego względem ostrza pilki otrzymuje się krywoliniowe wycięcie. Kształt zależy od kąta pomiędzy kierunkiem przesuwu a płaszczyzną działania ostrza. Pracować należy ostrożnie z bordo małym posuwem. Przy wykonyaniu wypustów z tnie się drewno wzdłuż i w po- przek włókien; konieczna jest możliwość regulacji wysokości brzeszczotu. Wzdłużne cięcie d. przy wykonyaniu wypustów należy przeprowadzać pilą o dużej podziale ostrza (większej niż przy poprzecznym cięciu). W czasie cięcia wypust powinien zawierać znajdować się pomiędzy brzeszczotem a prowadzeniem. Przy zastosowaniu ogranicznika na pилę tarczową e można wykonywać długie wypust lub lukowe wycięcia o różnych wielkościach. Ze względu na gładkość powierzchni przesuw powinien być niewielki.

Do ukosowania listew lub desek f można wykonać pomocniczą podstawę drewnianą. Prowadzenie jest w rowku tzw. stolu pil. Zadany kąt ukosu zapewnia projekty wyraźnie przedstawione na rys. 2. Prowadzenie desek dolnymi krawędziami. Pewne typy stalowych pil tarczowych g mają możliwość pochylania brzeszczotu. Pozwala to na dodatkowy zastosowanie ogranicznika przesuwu wykonywanego wypust na tle, jakoski ogon. Brzeszczot można również skręcić w ten sposób, że raz będzie kilkakrotnie szerszy niż grubość brzeszczotu. Stosując tarcze ścieśne do przycinania lub pily o specjalnym użebniu z płytami z węglów spiekanych h można przecinać profile wykonane z metali lekkich i stali węglowych.

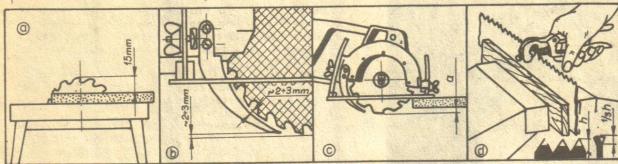
#### • pil z brzeszczotem płaskim

Jest ona narzędziem jednostronowym, wchodząącym w skład wszystkich zestawów narzędziowych dla majsterkowiczów; używana najczęściej przy cięciu pilarką kątową (wyrzynarką). Posługiwane się nią może sprawić wiele trudności początkującym, ponieważ cięki brzeszczotu pily łatwo wygina się, zaczyna z linii cięcia, a często nawet ląmie się. Pilę należy prowadzić w ten sposób, żeby podstawa lekko opierała się przez cały czas na materiale. Można również ciąć w inny sposób, który polega na odwracaniu wyrzynarki, tworzącej jej zamocowanego do płyty uchwytu wokół swego prowadzenia i na miniaturowego stołu. Ten sposób jest szczególnie przydatny do wycinania kształtów wewnętrznych o małych promieniach i kątach prostych w małych przedmiotach. Do podstawy wyrzynarki można również przyzmocować prowadzenie do bocznych powierzchni.

Brzeszczoty płaskie umożliwiają wykonanie wielu prac, co ilustruje rys. 4.

Zamocowanie do pilarki-wyrzynarki dodatkowego ramienia do umożliwienia dodatkowe wycinanie okręgów o różnych średnicach. Taki uchwyt umożliwia zmianę i ma możliwość obrotu w uprzednio wywierconym centrycznym otworze o niewielkiej średnicy. Korpus pilarki-wyrzynarki ma możliwość obrotu kątowego względem dolnych prowadnic b, co pozwala na otrzymywanie skośnej powierzchni cięcia względem górnej płaszczyzny płyty. Do wzdłużnego przecinania przedmiotów o przekroju kołowym należy stosować dwustronne prowadzenie c. Zapobieganie to zeszylgianowaniu się ostrza i umożliwienie cięcia wzdłuż jednej, skośnej powierzchni pilarki. Pochylając pilarki d zwiększa czasu sterowania, umożliwiając dokładniejsze prowadzenie ze zwiększoną predkością. Jednocześnie wzrasta obciążenie ostrzy. Przed lukami należy ponownie ustawić narzędzie pionowo.

Wycinanie kołowych zarysów wewnętrznych e rozpoczęta się od wywiercienia (lub wykroju) otworu o średnicy umożliwiającej



Rys. 5. Obsługa i przygotowanie do pracy

wprowadzenie brzeszczotu pilarki. Brzeszczot należy prowadzić łagodnym łukiem obok rysy traserskiej. Wielokątne wycięcia z małymi promieniami zaokrągleń  $\ell$  wykonuje się po uprzednim wywiercieniu otwór w każdym z rogów. Średnica otworu powinna być równa promieniom zaokrągleń i umożliwić wprowadzenie brzeszczotu. Jeżeli jest zbyt mały, to cięcie rozpoczyna się od neutralnego otworu centralnego. Wycięcia z odcinkami  $g$  rozpoczęwają się od centralnego otworu rysunku pokazano sposób wycięcia materiału z pierwszego rogu. Cyfry wskazują kolejność poszczególnych ruchów. Materiał z pozostałych rogów wycinać można dwoma sposobami  $h$ . Sposób pokazany w górnym rogu umożliwi wycięcie bez zmiany kierunku ruchu.

### OBSŁUGA I PRZYGOTOWANIE DO PRACY

Do każdego elektronarzędzia ręcznego jest dołączona dokładna instrukcja obsługi wraz z parametrami technicznymi. Nie należy przekraczać dopuszczalnych grubości przeciennych materiałów, gdyż może to spowodować uszkodzenie sprzętu. Natomiast prawidłowa obsługa przedłuża jego żywotność.

Szczególną ostrożność i uwagę należy zachować przy obsadzaniu się z brzeszczotami. Wszelkie nieuwazne odkładanie ich, brak za-  
bezpieczenia przed karozją może spowodować

zwiększenie stępienia ostrza, a tym samym pogorszyć lub uniemożliwić cięcie. Pomocą tu może być rys. 5.

Optymalnym wysunięciem ostrzy pilarkowych stalowych i stacjonarnych nad przedmiot obierania w czasie pracy jest 15 mm a. Należy zachować podaną wielkość ze względu na najlepsze warunki wcinania się ostrza w materiał i jego późniejsze prace.

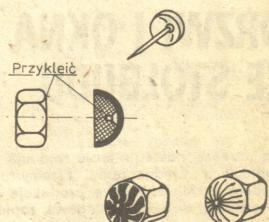
Sposób ustawienia klinu rozdzielającego przecinaną część materiału względem brzeszczotu pokazano na rys. 5b. Do ustawiania we właściwym położeniu służą dwie śruby przy końcu klinu. Po ustawieniu należy zwrócić uwagę, czy klin nie jest wykrywiony, gdyż eliminuje to jego przydatność do pracy.

Ręczne pilarki tarczowe i nosadki-pilarki z przekonają miękkie drewno nowej o grubości 50 mm. Jeżeli jednak grubośćściścią należy porozumieć, aby ostrze wystawało przez materiał na wielkość „a” równą połowie grubości tarczki. Można posłużyć się specjalnym przyrządem doklejającym ostrza na długość 1/3 ich wysokości  $d$ . W przypadku płyty już używanej należy przed ostrzeniem wyrównać wysokość ostrzy, a następnie poprawić wycięcie.

### ROMAN WALIKO

## OZDOBNE NAKRĘTKI

By śrub i nakrętek w niektórych częściach łączonych nie zawsze można ukryć. Ich wygląd często pusuje i nie ładne wykończenie ujemienia z którym je zamykane. Dlatego proponujemy czytelnikom samodzielne wykonanie ozdobnych nakrętek i śrub. W tym celu wykorzystujemy ładne pinezki lub gwoździe tapicerskie z ozdobnymi łączami. Po odcięciu ostrza, części kuliastą należy przykleić klejem do metali, do czego „szpępcie” nakrętki lub śrub. Ładny wygląd można otrzymać dobierając materiał obu łączonych części i zabezpieczając z mosiądzem i galwanizując sklejając. Przy tak wykonanych nakrętkach należy podczas przykrywania pamiętać, aby śruba nie była zbyt dłużna, gdyż koniec jej może wypchnąć ozdobną czapkę. Tak przygotowane elementy łączono-  
we mogą bardzo dobrze zastąpić typowe nakrętki kapakowe. Wada rozwiązania jest to, że czasami pinezki lub gwoździe tapicerskie mają niewielki zakres średnicy, można je więc stosować tylko do niektórych nakrętek i śrub.



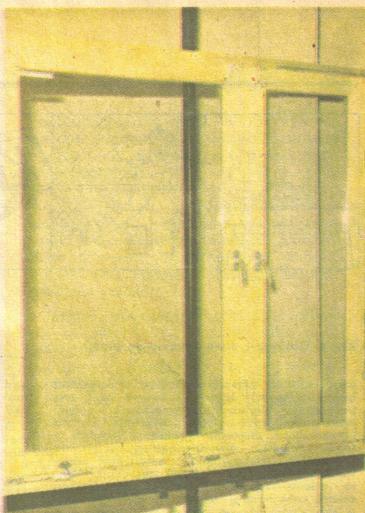
## WKRĘTAK

Prawidłowo dobrany wkrętak powinien mieć szerokość i grubość ostrza równą analogicznym wymiarom wycięcia w ibie śrub lub wkręta. Przy szerskim zakresie wymiarów elementów łączonych jest niemożliwe skompletowanie zestawu wkrętaków, w którym każdy z nich przeznaczony byłby do jednej śruby (wkręta). Zazwyczaj więc w warsztacie majsterkowicza znajdują się tylko trzy różne wkrętaki, którymi odkręca się elementy łączne o różnych wymiarach. Efektem jest częste zesiłzgiwanie się ostrza wkrętaka i kaleczenie zarówno śrub, jak i powierzchni materiału. Tę wadę można częściowo usunąć. Aby usprawnić wkrętak należy piłką włosową (wyrzynarką ręczną) do metalu przeciąć ostrze na pewnej długości i jedną część lekko odgiąć. Dodatkowo załamanie krawędzi ostrza umożliwi łatwiejsze wprowadzenie, a lekko sprężynująca odgięta część umożliwi udrożniania wyślizgiwanie się wkrętaka z nacięcia w ibie.

### TABELA

Materiał	Drewno		Metale nieżelazne	Szkl. lekkie płyty budowl. z gąbką	Płytki ceramiczne	Szkl. miękkie	Guma filo wycięty tekstylinie	Tworzywa piankowe
	cięcie ręczne	cięcie stacj.	cięcie ręczne	cięcie ręczne	cięcie ręczne	cięcie ręczne	cięcie ręczne	cięcie ręczne
PKa	●	●	●	●	●	●	●	●
szorstkość	●	●	●	●	●	●	●	●
ostrzy	●	●	●	●	●	●	●	●
z węgl. spiek.	●	●	●	●	●	●	●	●
o pros. pow. przr.	●	●	●	●	●	●	●	●
o tük. pow. przyl.	●	●	●	●	●	●	●	●
z natysk. ścieg.	●	●	●	●	●	●	●	●
średni	●	●	●	●	●	●	●	●
wolny	●	●	●	●	●	●	●	●
bardzo wolny	●	●	●	●	●	●	●	●
bez chłodz.	●	●	●	●	●	●	●	●
emulsja olej.	●	●	●	●	●	●	●	●
woda	●	●	●	●	●	●	●	●
wosk płytnny	●	●	●	●	●	●	●	●
N.lub P.O. trwałe zami.	●	●	●	●	●	●	●	●

\* bez mocowania dla płyty tarciowej.



Okno drewniane, jednoramowe, malowane lakierem beobarwnym



Okno uchylno-rozwierec „Poltrocal” (wykonane z kstaltników produkowanych z utwardzonego PCW). Może być otwierane do wewnątrz, tak jak klasyczne okna, a także uchylane

## DRZWI I OKNA ZE STOLBUDU

Na terenie naszego kraju pracuje 20 zakładów stolarki budowlanej podległych Zjednoczeniu Przemysłu Stolarki Budowlanej STOLBUD. Siedem z tych zakładów produkuje kompletne obiekty, jak domki jednorodzinne, domki campingowe, zaplecza dla budów, barakowoz, przedszkola itp., natomiast pozostałe 13 zakładów wytwarza stolarkę budowlaną, przed wszystkim zaś okna i drzwi. Więcej niż 1/3 całej produkcji – przeznaczonej na potrzeby krajowe – trafia do odbiorców rynkowych.

Od ubiegłego roku zakłady STOLBUDU produkujące stolarkę otworową sprzedają swoje wyroby w miejscu wytwarzania bezpośrednio tzw. odbiorcom rynkowym, czyli indywidualnym nabywcom. Można więc kupować okna i drzwi od ich producentów. Nabywcy mogą się także zgłaszać do Biura Zbytu Stolarki Budowlanej STOLBUD w Warszawie, ul. Rydygiera 7, które jest centralnym dystrybutorem wszystkim wyrobów produkowanych przez podległe Zjednoczeniu zakłady.

Oto adresy zakładów STOLBUDU produkujących i sprzedających stolarkę otworową:

okna skrzynkowe – 80-254 Gdańsk, ul. Partyzantów 67/68

okna standardowe – 62-200 Gniezno, ul. Armii Czerwonej 5

okna jednoramowe i inwentarskie – 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Przemysłowa 51

okna skrzynkowe – 33-330 Grybów, ul. Kościuszki 1

okna skrzynkowe – 58-350 Mieroszów, ul. Wolności 13

okna skrzynkowe – 46-100 Namysłów, ul. Bohaterów Warszawy 23

okna odścieradłowe i bramy garażowe – 09-400 Płock, ul. Kościogaj 5

okna standardowe i wzmacnione oraz drzwi i płyty malowane – 16-100 Sokółka, ul. Gliniana 1

okna z utwardzonego PCV „Poltrocal” oraz drzwi fornirowane – 02-676 Warszawa, ul. Postępu 25

okna standardowe i wzmacnione oraz drzwi płytowe malowane – 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 74

okna jednoramowe i standardowe oraz drzwi płytowe sklejane folią i malowane – 05-200 Wołomin, ul. Geodetów 2

okna standardowe oraz drzwi płytowe malowane – 51-318 Wrocław, ul. Zakrzowska 19

Na winiecie: domek campingowy DL-4 o powierzchni użytkowej 55 m<sup>2</sup>



# NA DZIAŁCE



# PRZYCINANIE DRZEW

Rozpoczynamy prowadzenie nowego działu — „Na działce”. Będziemy w nim zamieszczać informacje o: sposobach urządzania własnego ogrodu i działki, narzędziach potrzebnych do pielęgnacji roślin, technice przycinania oraz formowania drzew, krzewów użytkowych i ozdobnych. Sporo miejsca poświęcimy również budowie urządzeń przydatnych w ogrodzie, takich jak zbiorniki na kompost, małe okna szklarniowe itp.

Wielu działkowiczów nie docenia cięcia, a jest to bardzo ważny zabieg, który decydująco wpływa na wzrost i owocowanie drzew oraz krzewów. Mniej doświadczeni uważają nawet, że im więcej gałęzi na drzewie, tym więcej owoców. Tymczasem nadmiernie zagęszczone korony drzew nie tylko nie przepuszczają światła, od którego zależy ilość i jakość owoców, ale wręcz osłabiają drzewo. Trzeba więc koronę ukształtować tak, aby zapewniała równomierny dopływ światła do wszystkich gałęzi oraz aby konary nie rozłamywały się pod ciężarem owoców. Dobrze ukształtowana korona ułatwia również wszystkie prace przy drzewku — opryskiwanie, pielęgnacje, zbiór owoców. Na działkę najlepiej nadają się drzewa karkowe i półkarkowe, zajmują one mało miejsca i szybko wydają owoce.

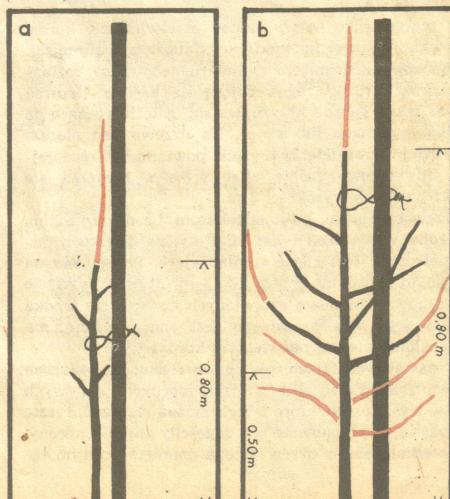
W pierwszym roku po posadzeniu wykonuje się przycięcie drzewek. Posadzone jesienią lub wiosną należy przyciąć w marcu następnego roku. Jest to konieczne do utrzymania równowagi między korzeniami a koroną. Jeśli nowo posadzone drzewko nie zostanie przycięte, wiosną rozwinię się duża liczba silnie parujących liści i korzenie (uszkodzone przy wykopaniu) nie będą w stanie dużej koronie dostarczyć odpowiedniej ilości wody oraz składników mineralnych. Drzewka nie przycięte żle się przyjmują. Mniejszym błędem będzie nawet niezbyt prawidłowe jego przycięcie, niż pozostawienie go bez cięcia.

Obecnie na działkach sadzi się prawie wyłącznie drzewka jednoroczne, tzw. okulanty, których cięcie jest proste. Drzewka mające jeden pęd tną się na wysoko-

kości 70-80 cm od ziemi (rys. 1a). Po takim przycięciu z górnych pąków na pędzie wyrosną rozgałęzienia, z których — w dalszych latach — będzie się formować korona. Pień tak przyciętego drzewka będzie miał ok. 50 cm wysokości. Rozgałęzione okulanty przycina się również na wysokości 70-80 cm, usuwając od dołu rozgałęzienia (tzw. podkrzesywanie) do wysokości 50 cm. Należy pozostawić jedynie 3 do 5 pędów, a jeśli są bardzo silne — lekko skrócić najdłuższe pedy boczne (rys. 1b). Jabłonie, grusze i czereśnie trzeba cięć dość ostrożnie, aby nie opóźnić wejścia drzewka w okres owocowania. Silnie natomiast tną się wiśnie i brzoskwinie, ponieważ są one przeważnie mocno rozgałęzione. Wystarczy pozostawić pięć najsilniejszych pędów skróconych o 2/3 długości, resztę wyciąć.

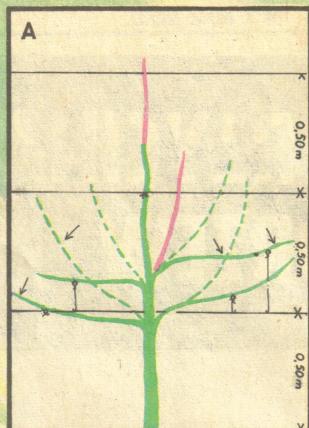
W drugim roku po posadzeniu stosuje się tylko konieczne przycinanie formujące, natomiast zaczyna się przyginać gałęzi. Zabieg ten można wykonać wczesną wiosną, jak i w ciągu całego okresu wegeta-

Rys. 1. Przycinanie w pierwszym roku po posadzeniu: a — nierożelionego okulantu; b — okulanta silnie rozgałęzionego





Rys. 2. Odginańie pędów za pomocą spinaczy



Rys. 3. Formowanie drzew: a - w drugim roku po posadzeniu; b - w trzecim roku po posadzeniu

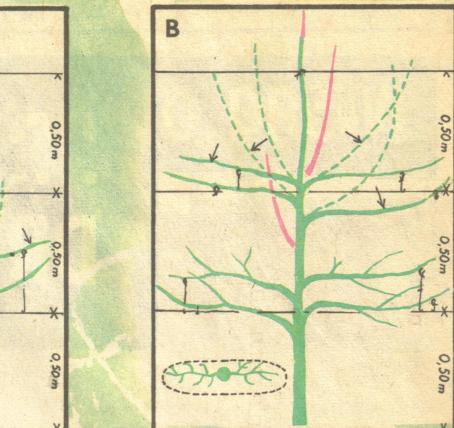
cyjnego, najlepiej w końcu maja lub na początku czerwca, kiedy małe pędy nie są jeszcze zdrewniałe i mają 5–20 cm długości. Przygięte gałęzie przestają intensywnie rosnąć i szybciej owocują. Wybrane pędy przygina się i kieruje w odpowiednią stronę za pomocą klamerek do wieszania bielizny, sznurków lub rozporórek. Klamerki zakładają się na przewodnik (ped główny) tuż nad wyrastającymi pędami bocznymi (rys. 2). W ten sposób małe pędy zostają odchylone i po zdrewnieniu zachowują duży kąt rozwarcia, przy którym gałęzie nie wylamują się. Gdy pędy urosną i mają do 50 cm długości, należy je przyginać do położenia prawie poziomego, przywiązując sznurki do pnia drzewka lub do kolków bądź szpilek z drutu wbitych w ziemię. Można również stosować rozporóki z drutu lub drewniane paliki.

W trzecim i czwartym roku należy postępować tak jak w drugim. Kolejne pędy przygina się i przywiązuje (rys. 3a i b).

W piątym roku należy zacząć prześwietlanie koron. Drzewka już owocują, cięcie więc może być silniejsze. Polega ono na usunięciu nadmiaru pędów, aby rozluźnić coraz bardziej zageszczającą się koronę. Usuwać trzeba także gałęzie krzyżujące się, gałęzie rosnące do środka, połamane lub chore. Im drzewo jest starsze i bardziej rozrośnięte, tym cięcie powinno być mocniejsze. Gdy drzewo rośnie zbyt wysoko, przycina się wierzchołek na wysokość 3 m.

Drzewom starym, kilkunastoletnim, bardzo wysokim, zaniedbany (a takich jest, niestety, na działkach dużo) potrzebne jest cięcie odmładzające. Polega ono na znacznym obniżeniu drzewa (do 3–4 m) przez wycięcie wierzchołka i pionowo ustawionych konarów ze środka korony (rys. 4a). Po zabiegu jest ono obniżone, ma rozluźnioną i lepiej naświetloną koronę.

W następnych latach, po silnym cięciu, na konarach wyrośnie duzo tzw. wilków, czyli mocnych, pionowych pędów (rys. 4b). Niektóre z nich można zostawić, resztę usuwa się, aby ponownie nie zageściły zbytnio korony. Przy odmładzaniu drzew trzeba pamiętać o tym, że



usuwa się przed wszystkim konary górne, a zostawia dolne.

Uwagi te dotyczyły głównie jabłoni i gruszy. Cięcie czereśni przeprowadza się bardzo delikatnie. Młode drzewka należy przycinać, jak jabłonie, ale później ograniczyć się do przyginania gałęzi, skracając tylko zbyt wysoki przewodnik. Stare, wysokie czereśnie najlepiej usunąć z działki, ponieważ zajmują dużo miejsca i sprawiają wiele kłopotów przy zbiorze owoców, nie wspominając o masowych nalotach szpaków na te drzewa. Gdy jednak chcemy je zostawić, to należy pamiętać, że cięcie powinno się tu ograniczyć do usuwania gałęzi martwych lub chorych i to latem, po zbiorach owoców, gdyż wtedy mniejsze jest ryzyko zakażenia drzew rakiem bakteryjnym.

Wiśnie i brzoskwini wymagają silniejszego cięcia, ponieważ owocują na młodych, jednorocznych pędach, a wycinanie starych gałęzi sprzyja wyrastaniu młodych. Gdy drzewo wiśni wejdzie w okres owocowania, trzeba stosować starane prześwietlanie. Po paru latach intensywnego owocowania następuje spadek plonu wskutek tzw. ogolocenia pędów. Potrzebne jest wtedy cięcie odmładzające (co 3–4 lata), które polega na silnym skróceniu konarów (rys. 5). Wtedy pąki położone w głębi korony wydają nowe pędy. Cięcie wiśni najlepiej przeprowadzać w sierpniu.

U śliw, renkli i moreli należy przeprowadzać silne skracanie długich pędów w celu pobudzenia do rozgałęzienia. Śliwki wegierki mocno prześwietlamy, ponieważ mają one dużo bocznych rozgałęzień.

Orzechów włoskich nie trzeba ciąć. Drzewka na działce najlepiej prowadzić w formie korony kulistej, wrzecionowej albo płaskiej, czyli szpaleru (rys. 6).

Korona wrzecionowa przypomina kształtem choinkę albo stożek. Od przewodnika odchodzą prawie poziomo konary na wszystkie strony, przy czym górne konary są wyraźnie krótsze od dolnych. Zaletą tej korony jest bardzo dobre nasłonecznienie całego drzewa.

Korona szpalerowa jest godna polecenia, gdyż tak



Rys. 4. Stara jabłoń: a - odmładzanie, b - po odmłodzeniu w następnym roku



Rys. 5. Cięcie wiśni

prowadzone drzewa zajmują mniej miejsca, a plon owoców — przy prawidłowym formowaniu korony — jest wysoki (rys. 3 b).

Cięcie drzew nie jest trudne, jeśli używa się do tego odpowiednich, dobrze naostrzonych narzędzi (rys. 7). Grubo gałęzie odcina się piłkami sadowniczymi, z których najwygodniejsza jest zakrzywiona piłka, zwana lisim ogonem. Cięcie grubych konarów należy przeprowadzać w miejscu, gdzie kończy się jego zgrubienie, tzw. obrączka. Konar taki najpierw trzeba podpiłować od dołu, a dopiero później piłować z góry. Rany po

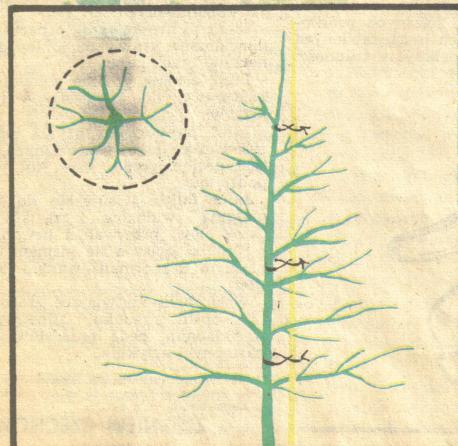
cięciach natychmiast smaruje się białą farbą emulsyjną z dodatkiem 2% Benljutu lub Topsinu. Cieńsze pędy można ciąć sekatorem lub nożem-sierpakiem, również „na obrączkę”. Skracanie pędów bocznych wykonuje się zawsze nad oczkiem skierowanym na zewnątrz.

Zainteresowanych przycinaniem drzew odsyłamy do artykułów dr Augustyna Miki w czasopismach ogrodniczych („Hasło ogrodnicze”, „Kwiaty, warzywa, owoce”) i książki „Sady kwirowe”

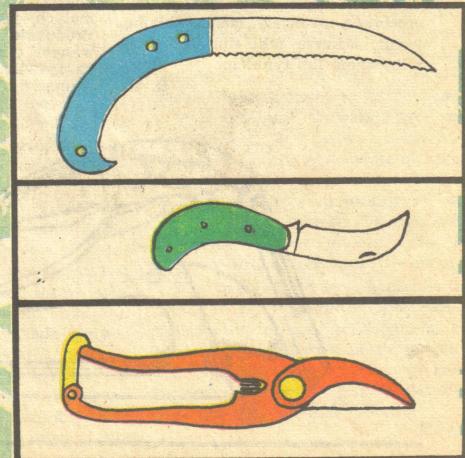
**LUCJA ZABORSKA**

Ilustrowała Sabina Uścińska-Siwczyk

Rys. 6. Formowanie korony wrzecionowej



Rys. 7. Narzędzia: piłka „lisí ogon”, nóż sierpak i sekator



poszukujemy  
PRODUCENTA

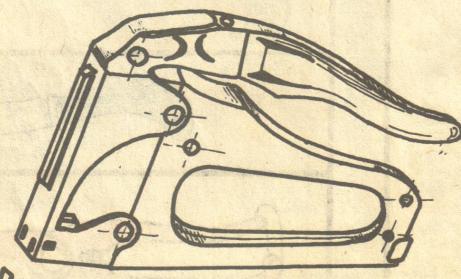


## Urządzenie do wbijania zszywek

Urządzenie służy do wbijania specjalnych zszywek w miękkie i średnioarde materiały. Zszywek, z wyglądu podobne do zszywek biurowych, są wykonane z twardego drutu.

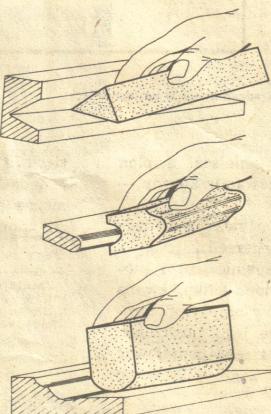
Główne zastosowanie znajduje w pracach tapicerskich, gdzie występuje łączenie pokrycia z elementami drewnianymi. Może służyć do mocowania ogłoszeń, przy wykładaniu ścian i tym podobnych pracach. Jest wygodne w użyciu i proste w obsłudze. Zastępuje wbijanie gwoździ, a więc kilkakrotnie zwiększa wydajność pracy. Zszywki łatwo przebijają materiały, cienką sklejkę, fornir, arkusze folii itp., łącząc je z drewnem lub tynkiem.

R. W.



## Profilowane gąbki ściernne

Duże uznanie majsterkowiczów zyskały gąbki ściernne, które ukazują się na naszym rynku. Produkuje się je w kształcie niewielkiego prostopadłościennu o różnych wymiarach ziaren ściernych w podłożu. Gąbki ściernne nadają się do obróbki wielu materiałów, zastępując niewygodny w użyciu papier lub płótno ściernie. Dobrze sprawiają swoją rolę przy szlifowaniu płaskich powierzchni, natomiast nie można nimi obrabić powierzchni trudno-



dostępnych, np. typu „jaskółczy ogon”. Dużo kłopotów następuje również szlifowanie powierzchni wypukłych i wklęsłych zarówno o małych, jak i o dużych średnicach. Produkcja gąbek ściernych profilowanych o zarysach przedstawionych na rysunkach mogłaby te trudności usunąć.

## CZYTAMY TECHNICZNY RYSUNEK MASZYNOVY

Dokończenie ze str. 31

tryczanie w jednym z żeber. W celu uwidocznienia szczegółów stosowane są widoki lub przekroje częstotw. (rys. 9 i 10). Przedmioty długie można na rysunkach skracać, pomijając ich część. Na rys. 11 opuszczono środkową część pokrywy, a na rys. 12 — środkową część wału. Skrócenie linii nie może tu nasuwać zastrzeżeń co do kształtu tak narysowanego przedmiotu.

W uzasadnionych przypadkach na rysunku złożeniowym zaznacza się linią punktową charakterystyczne położenie części występujące podczas pracy. Na rys. 13 pokazano położenie klucza nastawnego w pozycji maksymalnego wysunięcia, a na rys. 14 — drugie położenie przestawnej dźwigni.

Za względem na czytelność przy wykresaniu rysunków przestrzega się wymagań dotyczących rodzajów, odmian i grubości linii oraz wzoru piśmiennego technicznego.

Rodzaje i odmiany linii rysunkowych zestawiono w tabeli. Orientacyjne grubości linii wynoszą: 1,2 — 1,0 — 0,8 — 0,6 — 0,4 — 0,3 mm. Wszystkie rysunki wykonane na jednym arkuszu w tej samej poziomce są rysowane liniami jednakością grubości. W każdej klasie grubości występuje zróżnicowanie w proporcji 1:0,5:0,25 pomiędzy liniami grubymi, średnimi i cienkimi. Każdy rodzaj i odmiana linii ma swoje przeznaczenie.

Linie grube stosuje się przy przedstawianiu widocznych krawędzi, linii przenikania, śladów płaszczyzn przekrojów.

Linie średniej grubości służą do obramowania rysunków, oznaczania umownych znaków w dokumentacji, osi współrzędnych.

Liniami kreskowymi oznacza się niewidoczne krawędzie i niewidoczne linie przenikania.

Linie cienkie to linie wymiarowe, konturowe, do kreskowania przekrojów.

Linii punktowych używa się do rysowania linii wyobrażalnych, jak osie geometryczne, osie kół, linie podziałowe.

Linie faliste stosuje się do ograniczania widoków częstotw., przekrojów, przerwań i urwań.

Rysunki opisuje się pismem technicznym o znormalizowanym kroju liter.

Wskazówki ułatwiające zrozumienie opisu rysunku, zilustrowane przykładami, będą przedstawione w kolejnym artykule.

\* W rysunku technicznym maszynowym wszystkie wymiary podawane są w mm, natomiast w budowlanym — w cm.

**ZBIGNIEW CZECHOWSKI**

# MINIATUROWE AKUMULATORY

W zasadzie pełny tytuł powinien brzmieć: „Miniaturowe, gazoszczelne akumulatory zasadowe niklowo-kadmowe” — taki bowiem jest ich prawidłowe techniczne określenie. Na co dzień, w języku potocznym, często nazywamy je po prostu „akumulatorami pastylkowymi”, bo właśnie z nimi mamy najczęściej do czynienia (rys. 1). Istnieją także (i są produkowane w kraju) miniaturowe akumulatory innych kształtów i nieco większych rozmiarów. Są to akumulatory o budowie cylindrycznej (rys. 2) oraz prostokątnej (rys. 3). Wszystkie one zyskały sobie ogromną popularność przede wszystkim w związku z szerokim rozpowszechnieniem tranzystorowych, przenośnych odbiorników radiowych (ostatnio również telewizorów). Poza tym występują w wielu urządzeniach powszechnego użytku, których zasilanie z sieci oświetleniowej byłoby kłopotliwe lub wręcz niemożliwe (jak np. aparaty dla stasobieżących, lampy błyskowe, minikalkulatory, przenośne radiotelefony itd.) oraz w aparaturze profesjonalnej.

Male wymiary i niewielka masa to podstawowe, widoczne cechy miniaturowych akumulatorów. Mają one jednak znacznie więcej zalet, jak np. duga żywotność, odporność na wstrąsy, całkowita szczelność, minimalne, bo praktycznie żadne wymaganie w zakresie okresowej obsługi, niewrażliwość na zwarzanie i nieprawidłowości użytkowania itp. Każdy, kto kiedykolwiek miał kłopoty z akumulatorem samochodowym z pewnością przyniósie, że są to zalety nader istotne dla każdego użytkownika. Niezależnie jednak od tego warto jest poznać bliżej właściwości miniaturowych akumulatorów i ich budowy (rys. 4). Prawidłowe obchodzenie się z nimi pozwala na korzystanie z nich w sposób optymalny, a więc i ekonomiczny, a bliższa znajomość typów produkowanych w kraju i ich odpowiedników zagranicznych może okazać się przydatna dla każdego konstruktora.

Podstawową cechą każdego akumulatora jest jego pojemność. Wielkość ta określa ilość ładunku elektrycznego  $Q$ , jaką jest zmagazynowana wewnątrz akumulatora, a dokładniej, która może on dostarczyć do odbiornika energii podczas wyładowania przeprowadzonego aż do praktycznie całkowitego rozładowania akumulatora. Jeśli jest przy tym pobierany prąd o stałym natężeniu, wówczas obliczenie pojemności jest bardzo proste:

$$Q = I \cdot t \quad [\text{Ah}]$$

gdzie:  $Q$  — pojemność akumulatora w amperogodzinach (Ah),  
 $I$  — natężenie prądu rozładowania w amperach (A),  
 $t$  — czas rozładowania w godzinach (h).

Praktyczne pomiary pojemności akumulatora wykazują jednak, że wartość ta nie jest stała. Zależy ona — i to w znacznym stopniu — od sposobu pobierania energii z danego akumulatora. Przyjmijmy dla przykładu, że typowy akumulator samochodowy rozładowany prądem o natężeniu 1 A przez 55 h. Wynikaby z tego, że jego pojemność wynosi:

$$Q = I \cdot t = 1 \text{ A} \cdot 55 \text{ h} = 55 \text{ Ah}$$

Jeśli jednak rozładowanie przeprowadza się prądem o natężeniu np. 10 A, wówczas ten sam akumulator „wyczerpie się” już po 4 godzinach. W tym przypadku jego pojemność jest równa:

$$Q = I \cdot t = 10 \text{ A} \cdot 4 \text{ h} = 40 \text{ Ah}$$

Jeszcze inna wartość pojemności tego samego akumulatora uzyska się przeprowadzając jego rozładowanie w sposób nieciągły, np. godzina pracy — trzy godziny przerwy, godzina

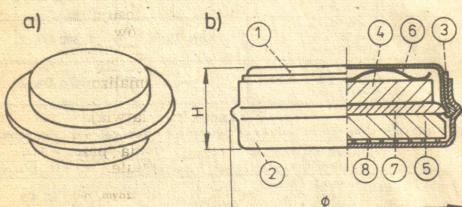
pracy — trzy godziny przerwy itd. (oczywiście do obliczenia należy przyjąć sumę czasu pracy). Wynika z tego, że pojemność akumulatora nie jest wielkością stałą dla danego akumulatora, lecz zależy od warunków jego użytkowania. Upraszczając nieco zagadnienie można stwierdzić, im delikatniej obchodzimy się z akumulatorem, tym jest on bardziej wydajny, jego pojemność jest większa. Akumulator traktowany (pod względem elektrycznym) brutalnie ma znacznie mniejszą pojemność, a żywotność jego jest krótsza.

W celu jednoznacznego określenia pojęcia pojemności akumulatora przyjęto (na podstawie licznych badań praktycznych), że tzw. pojemność znamionowa akumulatora jest ustalana podczas rozładowania go w czasie dziesięciu godzin. Dlatego też nazywa się ją również pojemnością dziesięciogodzinną. Wielkość ta charakteryzuje wszystkie akumulatory. Ma ona duże znaczenie praktyczne. Pokrywa się ją na co dzień przy ustalaniu optymalnego natężenia prądu ładowania danego akumulatora i natężenia maksymalnego prądu jaki z niego można (bez szkody) pobierać. Najlepiej wyjaśni to przykład. Najmniejszy z akumulatorów miniaturowych ma pojemność znamionową równą 0,05 Ah; prawidłowe natężenie prądu ładowania (ustalone dla wszystkich akumulatorów jako 0,1 Q) wynosi:  $0,05 : 0,1 = 0,005 \text{ A} = 5 \text{ mA}$ , natomiast maksymalny prąd, jaki z tego akumulatora można pobierać jest równy 1 Q (ta wielkość również jest ważna dla wszystkich akumulatorów), stąd optymalne natężenie prądu wyładowania wynosi  $0,05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$ . Warto jednocześnie zapamiętać, że stosowanie większego od 0,1 Q prądu ładowania jest niewskazane, a przekroczenie wartości 0,2 Q bywa ryzykowne, gdyż grozi rozżarzeniem ognia (które jest gazoszczelne). Dopuszczalne jest natomiast krótkotrwale dwoi a nawet trzykrotnie przekroczenie natężenia maksymalnego prądu, pobieranego z ogniw, nie zniszczy go nawet chwilowe zwarzanie.

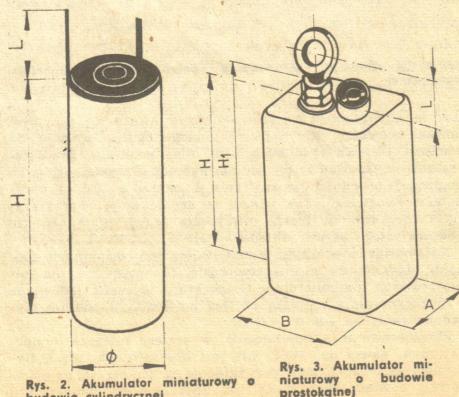
Informacje o maksymalnym prądzie, jaki z danego akumulatora miniaturowego można pobierać, dotyczą ogniw standardowych, zwanych normalnoporowymi (mowa jest oczywiście o oporności wewnętrznej źródła). Szczegółowe dane techniczne takich akumulatorów są zestawione w tabelach 1, 2 i 3. Ponadto są produkowane także ognia o obniżonej oporności wewnętrznej, których dane techniczne podaje tabela 4. Maksymalny prąd, jaki z nich można pobierać w sposób ciągły jest trzykrotnie większy ( $I_{\max} = 3 \text{ Q}$ ) niż w przypadku ogniw w wykonaniu standardowym. Znane są również w kraju akumulatory miniaturowe o niskiej oporności wewnętrznej, z których można pobierać bez szkody dla nich jeszcze większe prądy ( $I_{\max} = 7 \text{ Q}$ ). Przy zastosowaniu prądu ładowania  $I = 0,10$ , czas ładowania dla wszystkich typów wynosi 14 h.

Jest rzeczą oczywistą, że w miarę wyładowywania akumulatora napięcie jego stopniowo maleje. Zależy to od wielu czynników, a przede wszystkim od wielkości prądu wyładowania, oporności wewnętrznej ognia i jego temperatury. Ta ostatnia ma bardzo istotny wpływ na działanie akumulatora, wiedzą o tym najlepiej wszyscy kierowcy. Minia-

\*) Przykładem takiego potraktowania jest stosowanie nie całkowicie naładowanego akumulatora samochodowego (po całonocnym postoju w temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$ ) do rozruchu silnika pojazdu (red.)

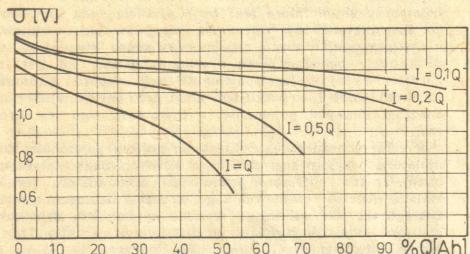


Rys. 1: a) Akumulator miniaturowy o budowie pastylkowej (guzikowej); b) budowa akumulatora miniaturowego: 1 — wieczko, 2 — nośnica, 3 — uszczelka, 4 — elektroda ujemna, 5 — elektroda dodatnia, 6 — sprężynka, 7 — przekładka

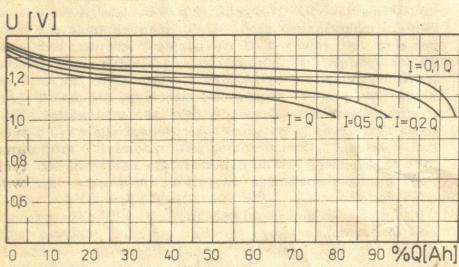


Rys. 2. Akumulator miniaturowy o budowie cylindrycznej

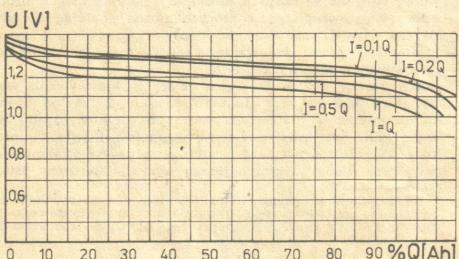
Rys. 3. Akumulator miniaturowy o budowie prostokątnej



Rys. 4. Charakterystyka wyladowania ognia normalnooporowego



Rys. 5. Charakterystyka wyladowania ognia o obniżonej oporności wewnętrznej



Rys. 6. Charakterystyka wyladowania ognia o niskiej oporności wewnętrznej

turowe akumulatory kadmowo-niklowe uważa się za rozładowane wówczas, gdy napięcie jednego ognia spadnie do wartości 1 V. Na rysunkach 5, 6, 7 są pokazane charakterystyki wyladowania ognia normalnooporowych, ognia o obniżonej oporności wewnętrznej i ognia o niskiej oporności wewnętrznej. Jak widać, te drugie mają charakterystyki zdecydowanie lepsze (utrzymują prawie stałe napięcie podczas całego okresu wyladowania).

Na podstawie praktyki i materiałów informacyjnych różnych producentów można stwierdzić, że optymalne dla miniaturowych akumulatorów temperatury w czasie ładowania i magazynowania wynoszą od +10 do +35°C, a podczas wyładowywania od -20 do +40°C.

Eksplotowanie akumulatorów w jeszcze niższych temperaturach, nawet do -40°C, nie jest dla nich szkodliwe. Natomiast ładować należy bezwzględnie w temperaturze pokojowej, bowiem zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura

TABELA 1  
Dane techniczne normalnooporowych ogniw budowy pastylkowej (guzikowej)

Pojemność znamionowa i wymiary	Oznaczenie typu w kraju:					
	CSRS	NRD	PRL	RFN (Varta)	WRL	ZSRR
$Q = 0,05 \text{ Ah}$ $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $h = 6,5 \text{ mm}$	Ni Cd 53	9170.1	K B 16/7	50 DK	GL 0,05	-0,06
$Q = 0,10 \text{ Ah}$ $\varnothing = 20 \text{ mm}$ $h = 6,7 \text{ mm}$	Ni Cd 100 ( $\varnothing = 25 \text{ mm}$ )	-	-	-	GL 0,10	-0,1
$Q = 0,15 \text{ Ah}$ $\varnothing = 25 \text{ mm}$ $h = 7 \text{ mm}$	-	-	-	150 DK	GL 0,15	-
$Q = 0,225 \text{ Ah}$ $\varnothing = 26-27 \text{ mm}$ $h = 7 \text{ mm}$	Ni Cd 225	9170.3	K B 26/9	225 DK	-	-0,25
$Q = 0,45 \text{ Ah}$ $\varnothing = 43 \text{ mm}$ $h = 8 \text{ mm}$	-	9170.4	K B 44/8	450 DK	GL 0,45	ń
$Q = 1,0 \text{ Ah}$ $\varnothing = 51 \text{ mm}$ $h = 10 \text{ mm}$	-	-	-	1000 DK	-	-
$Q = 3,0 \text{ Ah}$ $(\varnothing = 34 \text{ mm})$ $(h = 63 \text{ mm})$	-	9170.5	-	3000 DK ( $\varnothing = 51 \text{ mm}$ ) ( $h = 25 \text{ mm}$ )	-	-

TABELA 2  
Dane techniczne normalnooporowych ogniw budowy cylindrycznej

Pojemność znamionowa i wymiary	Oznaczenie typu w kraju:		
	CSRS	PRL	RFN
$Q = 0,15 \text{ Ah}$ $\varnothing = 12 \text{ mm}$ $h = 30 \text{ mm}$	Ni Cd 150	-	-
$Q = 0,20 \text{ Ah}$ $\varnothing = 16 \text{ mm}$ $h = 25 \text{ mm}$	-	-	DN -
$Q = 0,45 \text{ Ah}$ $\varnothing = 14 \text{ mm}$ $h = 50 \text{ mm}$	Ni Cd 450	KR 15/51	450 D
$Q = 0,90 \text{ Ah}$ $\varnothing = 14 \text{ mm}$ $h = 90 \text{ mm}$	Ni Cd 900	KR 15/90	900 D

TABELA 3  
Dane techniczne normalnooporowych ogniw budowy prostokątnej

Pojemność znamionowa i wymiary	Oznaczenie typu w kraju:		
	NRD	PRL	RFN (Varta)
$Q = 0,7 \text{ Ah}$ $12 \times 25 \times 41 \text{ mm}$	-	-	-
$Q = 0,1 \text{ Ah}$ $20 \times 35 \times 62 \text{ mm}$	9174.1	-	-
$Q = 2,0 \text{ Ah}$ $35 \times 35 \times 62 \text{ mm}$	9174.2	-	D 2
$Q = 3,5 \text{ Ah}$ różne wymiary	-	-	D 3,5 35 $\times$ 35 $\times$ 86 mm
$Q = 6,0 \text{ Ah}$ różne wymiary	9174.3 30 $\times$ 51 $\times$ 111 mm	-	D 6 44 $\times$ 51 $\times$ 94 mm
$Q = 7,5 \text{ Ah}$ różne wymiary	9174.4 37 $\times$ 51 $\times$ 111 mm	-	D 7,5 44 $\times$ 51 $\times$ 108 mm

TABELA 4  
Dane techniczne ognia budowy pastylkowej (guzikowej) o obniżonej oporności wewnętrznej

Pojemność znamionowa i wymiary	Oznaczenie typu w kraju:	
	PRL	RFN (Varta)
$Q = 0,225 \text{ Ah}$ $\varnothing = 26 \text{ mm}$ $h = 9 \text{ mm}$	KBM 26/9	225 DK Z
$Q = 0,50 \text{ Ah}$ $\varnothing = 35 \text{ mm}$ $h = 10 \text{ mm}$	KBM 35/10	500 DK Z
$Q = 1,0 \text{ Ah}$ $\varnothing = 51 \text{ mm}$ $h = 10 \text{ mm}$	-	1000 DK Z

TABELA 5  
Dane techniczne ognia budowy cylindrycznej o niskiej oporności wewnętrznej

Pojemność znamionowa i wymiary	Oznaczenie typu w kraju:	
	PRL	RFN (Varta)
$Q = 1,5 \text{ Ah}$ $\varnothing = 26 \text{ mm}$ $h = 49 \text{ mm}$	-	RS 1,5
$Q = 3,5 \text{ Ah}$ $\varnothing = 35 \text{ mm}$ $h = 62 \text{ mm}$	KRs - 35/62	-
$Q = 4 \text{ Ah}$ $\varnothing = 34 \text{ mm}$ $h = 61 \text{ mm}$	-	RS 4
$Q = 6 \text{ Ah}$ $\varnothing = 34 \text{ mm}$ $h = 94 \text{ mm}$	-	RS 6
$Q = 10 \text{ Ah}$ $\varnothing = 44 \text{ mm}$	KRs - 44/91	-

informatr  
MAISTERKOWICZA



DLA  
ELEKTRONIKÓW  
-AMATORÓW

Majsterkowiczem-elektronikom powiadamy nieco informacji o źródłach zakupu niezbędnych podzespołów i części elektronicznych. Źródła tych nie ma zbyt wiele, o czym większość majsterkowiczów dobrze wie. Tym niemniej, przy odrobinie wytrwałości i szczęścia można skompletować sobie elementy niezbędne do wykonania we własnym zakresie wielu przyrządów i urządzeń elektronicznych.

Sprzedaż podzespołów i artykułów elektronicznych prowadzą sklepy Centralnej Składnicy Harcerskiej. Oto adresy oddziałów, które prowadzą również sprzedaż wysyłkową:

- Bydgoszcz, ul. Curie-Skłodowskiej 26, barak 3 (dla województw: bydgoskiego, elbląskiego, gdańskiego, toruńskiego i wrocławskiego)
- Kraków, ul. Bronowicka 17 (dla województw: nowosądeckiego, przemyskiego, rzeszowskiego, tarnowskiego, bielskiego, krośnieńskiego, Krakowa-miasta)
- Katowice, ul. Mariacka 23 (dla województw: częstochowskiego, katowickiego, opolskiego)
- Lublin, ul. Krakowskie Przedmieście 62a (dla województw: bialsko-podlaskiego, chełmskiego kieleckiego, lubelskiego, radomskiego, tarnobrzeskiego, zamojskiego)
- Łódź, ul. Piotrkowska 125 (dla województw: piotrkowskiego, sieradzkiego, Łodzi-miasta)
- Szczecin, ul. Wojska Polskiego 156 (dla województw: kaliskiego, ko-

nińskiego, koszalińskiego, leszczyńskiego, piłskiego, poznańskiego, słupskiego, szczecińskiego, gorzowskiego)

- Wrocław, ul. św. Antoniego 19/21 (dla województw: jeleniogórskiego, legnickiego, wałbrzyskiego, wrocławskiego, zielonogórskiego)
- Warszawa, ul. Marszałkowska 82/84 (dla województw: białostockiego, ciechanowskiego, łomżyńskiego, olsztyńskiego, ostrołęckiego, plockiego, siedleckiego, suwalskiego, skierewnickiego, warszawskiego).

Części i podzespoły elektroniczne są rozprowadzane również za pośrednictwem Zakładów Handlowo-Uslugowych Elektroniki UNITRA-Serwis. Trzy największe placówki tego typu prowadzą sprzedaż detaliczną pełnego asortymentu podzespołów. Są to sklepy: w Sosnowcu, ul. Czerwonego Zagłębia 20, tel. 66-75-18 (dawniej Dom Handlowy Elektroniki), w Skierewinie, ul. Mszczonowska 30/32, tel. 43-24 i 43-25. Obydwa te sklepy prowadzą również sprzedaż wysyłkową. Natomiast sklep w Bielsku Białej, przy ul. Dzierżęńskiego 91a, tel. 265-37, nie prowadzi sprzedaży wysyłkowej.

Dwa sklepy: w Katowicach na Osiedlu Tysiąclecia i w Tarnowie przy ul. Narutowicza 35 prowadzą sprzedaż tylko wybranych podzespołów elektronicznych.

Kolejnym miejscem zaopatrzenia dla majsterkowiczów-elektroników są sklepy BOMISU. Artykuły radiowo-telewizyjne i elektroniczne można nabywać w sklepach:

- Gdańsk, ul. Wieniawskiego 13b, tel. 32-22-18
- Gdynia, ul. Abrahama 71, tel. 20-48-82
- Olsztyn, ul. Curie-Skłodowskiej 26
- Łódź, ul. Sosnowa 13, tel. 466-16
- Skarżysko-Kamienna, ul. Kościuszki 11
- Warszawa, ul. Promenada 5/7, tel. 41-99-82  
ul. Sielecka 10, tel. 41-41-37  
ul. Sierakowskiego 4, tel. 19-47-60  
ul. Dolna 15, tel. 41-66-14
- Grodzisk Mazowiecki, ul. Kościuszki 11, tel. 55-68-94
- Wrocław, ul. K. Zetkin 42, tel. 22-61-34

Tym, którzy nie znają dobrze BOMISU przypominam, że Centrala Obrotu Maszynami i Surowcami BOMIS jest wyspecjalizowanym przedsiębiorstwem, którego zada-

niem jest zagospodarowywanie zbędnych i nadmiernych zapasów surowców i maszyn w przedsiębiorstwach produkcyjnych, a także odpadów produkcyjnych (tworzyw sztucznych i papieru) oraz odrutów hutniczych.

Oscyloskopy, generatory, oporniki, kompensatory, mostki, kondensatory, mierzące indukcyjności, pojemności i inne, woltomierze i mikrowoltomierze, stabilizatory, zasilacze i tym podobną aparaturę pomiarową można nabywać w sklepach Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET w następujących miastach:

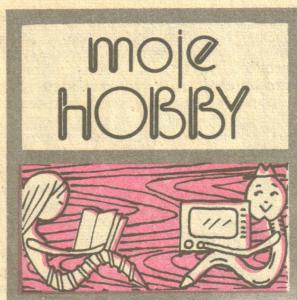
- Poznań, ul. Fredry 1, tel. 558-17
- Szczecin, al. Niepodległości 28, tel. 365-11
- Warszawa, ul. Nowotki 10, tel. 31-25-21.

Sprzęt i artykuły elektrotechniczne są również do nabycia w sklepach Centrali Technicznej. Sieć tych sklepów jest bardzo rozbudowana, dleatego podajemy adresy tylko tych placówek, które zajmują się wyłącznie sprzedażą artykułów elektrotechnicznych:

Gdańsk, ul. Łąkowa 37/38, tel. 31-02-83, Bytom, ul. Siemianowicka 95, tel. 81-78-26, Gliwice, ul. Biala Brama 1, tel. 91-54-79, Ruda Śląska-Godula, ul. Modrzejewskiej 7, tel. 48-23-16, Sosnowiec, ul. Wolności 15, tel. 66-51-85, Częstochowa, ul. Kopernika 10/14, tel. 46-968, Opole, ul. Kośnego 35/39, tel. 333-62, Kędzierzyn, ul. Moniuszki 2, Kraków, ul. Miodowa 25, tel. 230-29, Przemysł, ul. W. Proletariatu 4, tel. 32-36, Mielec, os. Cyranika, tel. 29-01, Łódź, ul. Nowotki 247/249, tel. 831-43, Łowicz, Rynek Kilińskiego 29, Warszawa, ul. Ratuszowa 15, tel. 19-85-43, Białystok, ul. Poleska 95, tel. 345-69, Działdowo, ul. Ksieniowska 75, tel. 27-58, Wrocław, ul. Kościuszki 51, tel. 438-86.

Na koniec o jeszcze jednym źródle zakupów sprzętu i urządzeń elektrotechnicznych i elektrycznych, jakim są sklepy rzemieślnicze. Znajdują się w wielu miastach Polski, natomiast wytwarzaniem urządzeń, które można w nich kupować zajmuje się przede wszystkim Spółdzielnia Rzemieślnicza Specjalistyczna Elektryków w Warszawie, ul. Ogrodowa 51, tel. 20-90-61, Dział Zbytu tel. 20-51-40. Wśród tych urządzeń jest aparatura kontrolno-pomiarowa, np. oscyloskop akustyczny, prostowniki selenowe, przełączniki obrotowe, regulatory napięcia z woltomierzem, sterowniki tablicowe, tensometry, neonowe wskaźniki napięcia, zasilacze tranzystorowe, a także izolacyjne zaciski szczekowe i wiele innych.

(Jol)



## FILATELISTYKA

### ZNACZKI NADESŁANE

#### DZIEŃ ZNACZKA 1979 — POSTĘP POCZTY

W IV kwartale, a dokładniej 9 października 1979 r. był obchodzony Dzień Znaczka. Z tej okazji Ministerstwo Łączności wprowadziło do obiegu pierwszą część serii „Postęp poczty”, składającą się z czterech znaczków:



- o wartości 1 zł — samopoczta — nowa forma obsługi klientów zamieszkałych w miejscowościach, w których jest brak urzędów pocztowych, nakład 8 mln szt.,
- o wartości 1,50 zł — półautomatyczna maszyna do dzielenia paczek na zaprogramowane kierunki; nakład 8 mln szt.,
- o wartości 4,50 zł — mechaniczne ładowanie pojazników zawierających paczki do ambulansu pocztowego; nakład 6 mln szt.,
- o wartości 6 zł — poczta objazdowa — nowa forma obsługi klientów, rozwijająca się szczególnie w regionach wczasowych i turystycznych odległych od zamieszkałych miejscowości; nakład 1,5 mln szt. Serię znaczków zaprojektował artysta-plastyk Alojzy Balcerzak. Wydrukowano je techniką rotograwiurową na papierze kredowym w formacie 51 × 31,25 mm.

#### 50-LECIE MIĘDZYNARODOWEGO RADIOKOMUNIKACYJNEGO KOMITETU DORADCZEGO (CCIR)



Dla upamiętnienia 50-lecia utworzenia Międzynarodowego Radiokomunikacyjnego Komitetu Doradcze, działającego w ramach Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego, Ministerstwo Łączności wprowadziło do obiegu w dniu 24 września 1979 r. znaczek pocztowy o wartości nominalnej 1,50 zł, przedstawiający maszt-antennę Warszawskiej Radiostacji Centralnej oraz znak X Światowego Dnia Telekomunikacji „Radiokomunikacja”. Na znaczku znajdują się również

parametry techniczne:

częstotliwość

$f = 227 \text{ kHz}$

moc

$P = 2 \text{ MW}$

wysokość

$h = 646 \text{ m}$

oraz znak UIT, którego to związku Polska jest członkiem.

Znaczek zaprojektował artysta plastyk Wojciech Freudenberg, a wydrukowano go techniką rotograwiurową na papierze kredowym w formacie 43 × 31,25 mm w nakładzie 8 mln sztuk.

#### PRZYBORY FILATELISTYCZNE

Podobno najtrudniej zacząć, skoro się jednak zdecydujemy się na nasze hobby, trzeba ubrać się w odpowiednie „narzędzia”. Filatelist nie ma tyle zmarznięć, co na przykład najskromniejszy (początkujący) majsterkowicz. Wystarczy nam następujące przybory: picenta, szkło powiększające (lupa), ząbkomierz, miseczka do badania znaków wodnych, album, wkładnik lub — jak kto woli — klaszer, zeszyty, podklepki i katalog.

Niektóre z tych przyborów możemy nabyć za stosunkowo niewielką kwotę w sklepie filatelistycznym, inne — wykonać we własnym zakresie.

**Pinceta** — służą do chwytania znaczków, których nie należy dotykać palcami. Wszelkie manipulacje znaczkami powinny odbywać się zawsze za pomocą pincet. Pincety mogą być metalowe lub z tworzywa, zawsze jednak muszą mieć spłaszczone końca pincety powinny do siebieściśle przylegać.

**Szkło powiększające** — najczęściej stosowane 5–10-krotne powiększenie. Szkło powiększające jest potrzebne do badania odmian znaczka, wykrywania usterek, jak również do sprawdzania autentyczności przy porównywaniu z oryginałem.



## WĘDKARSTWO

# MONTOWANIE ZESTAWÓW WĘDKARSKICH

### Zestawy spławikowe

Dobry wędkarz powinien znać nie tylko biologię ryb, ale i podstawowe prawa fizyki, aby rozumieć zjawiska zachodzące podczas wędkowania. Ważnymi przecież elementami są w wędkarstwie: wyporność spławika, wytrzymałość żyłki, „akcja” wędziska itp. Nawet tani sprzęt, lecz precyzyjnie zmontowany jest skuteczny (nie znaczy to jednak, że wędzisko bambusowe jest lepsze od „Carbonu”, czyli wędki z włókna węglowego). Najczęstszym błędem wędkarzy jest właśnie zły wybór zestawu lub niewłaściwe jego zmontowanie. Oto kilka rad, które mogą pomóc w prawidłowym kompletowaniu i używaniu sprzętu.

Na początek — najprostszego — zestawu wędkowego. Haczyk przywiązanego jest bezpośrednio do głównej żyłki, co powoduje, że zestaw jest mocniejszy, bo bowiem każdy dodatkowy węzeł osiąbia żyłkę. Przymocowany jest tylko jeden cięzarek, który powinien zatopić spławik aż do nasady antenki. Spławik jest przytwierdzony na stałe do żyłki (rys. 1). Jest to zestaw najczęściej stosowany przez wędkarzy, ale niestety za często, i to błędnie, gdyż nie jest on uniwersalny.

Czołowi zawodnicy krajowi, w których wędkarstwo jest na wyso-

kim poziomie (Francja, Belgia), stosują bardzo delikatny i precyzyjny sprzęt, niemal zawsze z podziałem obciążenia (rys. 2). Otóż właśnie: jak powinna być obciążona żyłka?

Zazwyczaj najbliższej spławika jest umocowany największy cięzarek, tzw. lezka, który ma za zadanie ułatwić jak najszybsze zanurzenie się zestawu. Jednocześnie przy połowach w wodach bieżących hamuje spławik niż przynęty bieg spławika (na powierzchni wody przedmioty pływają bowiem nieco szybciej niż w głębi, przy dnie). Cięzarki należy ustawić równomiernie, gdy lowi się w wodach stojących, natomiast bliżej haczyka, gdy terenem wędkowania jest rzeka, szczególnie o wątkim nurtcie.

Nowoczesni wędkarze, szczególnie zawodnicy, coraz rzadziej stosują tzw. śruciny, gdyż śrucina, zwiaszczona z twardego ołówku, znacznie osiąbia żyłkę przy zaciskaniu. Najlepsze są cięzarki marki „Styl”, których, niestety, u nas nie produkuję się, ale w nieco uproszczonej formie można je wykonać samemu (rys. 3). Nie będą one wprawdzie tak dobre i estetyczne jak oryginalne, lecz niewątpliwie lepsze od śrucin, których można używać wyłącznie wtedy, gdy są one z miękkiego ołówku. Ale nawet wtedy należy przystępować do delikatnie do żyłki.

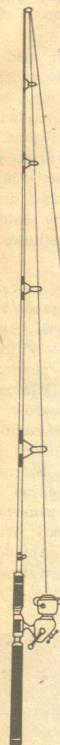
Na rys. 2 można zauważyć, że najbliższej haczyka znajduje się zawsze malutki cięzarek. Ma on ogromne znaczenie dla delikatności i „czułości” zestawu. Ryba bowiem podczas brania porusza właśnie ten malutki cięzarek, nie wyczuwając żadnego oporu, a jednocześnie czuje spławik o opływowym kształcie już sygnalizując obecność ryby. Dobrze zmontowany zestaw powinien wykazywać każdą fazę brania ryby od momentu dotknięcia przynęty, przez ssanie, polknięcie aż do odpłynię-

cia. Odległość pierwszej śruciny od haczyka, zwana przyponem, powinna wynosić od 100 do 200 mm. Jest to wyjątkowo ważne. Oczywiście ta krótka stosunkowo odległość dotyczy wyłącznie zestawów spławikowych. Zwisający 250-300-milimetrowy przypon jest niepotrzebny, bowiem znacznie opóźnia sygnalizację brania. Często się zdarza, że ryba zdąży wypuścić przynętę zanim spławik zasygnalizuje branie. Każdy wędkarz powinien stosować przypon na takich lowiskach, gdzie jest duzo przeszkoł i zaczepów. W tym przypadku do głównej żyłki przyłącza się żyłkę cieńszą o 0,02-0,05 mm i pierwszy cięzarek przymocowuje się przeważnie tuż przy górnej części łączenia żyłek.

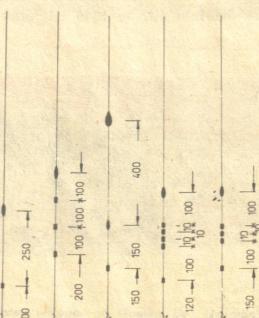
Gdy wieje silny wiatr, nurt wody jest rwałym lub gdy woda jest głęboka należy używać zestawów mocniejszych, z większym obciążeniem. Szczególnie w tych przypadkach nie wolno przesadzać, najważniejszą rzeczą przy montowaniu jest proporcjonalne współdziałanie całego zestawu. Na przykład do żyłki o przekroju 0,20 mm nie przywiązuje się haczyka o nr 24-26, tak samo nie pasuje haczyk 0,10 lub 2/0 do żyłki 0,10. Jeśli więc lowi się delikatnym zestawem, np. żyłka o przekroju 0,12 mm, haczyk nr 16, to należy zwrócić uwagę również na to, aby szczytówka wędziska miała miękką akcję. Lepszym rozwiązańiem jest zastosowanie amortyzatora gumowego. Wtedy hamulec kolo-wrotka należy nastawić „na luźno”.

W kolejnym odcinku zostaną omówione zasady montażu wędkarskich zestawów gruntowych.

JÓZEF KASZANITS  
STEFAN NIELEPIEC



Rys. 1. Zestaw wędkowy z jednym obciążeniem



Rys. 2. Zestawy z podziałem obciążenia



Rys. 3. Ołówki marki „Styl” i w domowym wykonaniu

## KOLEKCJONERSTWO



### SAMOWARY

Homo collectionensis zbiera nie tylko dzwonki. O sprzączkach, moździerzach, żelazkach z duszą czy też lampach naftowych bedziemy jeszcze pisali. Teraz zaś zajmiemy się rekwizytami, które tak niedawno towarzyszyły nam codzienności. Mam na myśli przedmioty wykorzystywane do parzenia i picia herbaty. Zaczniemy od samowarów, które przez dwa wieki były nieodzownym sprzętem w prawie każdym domu.

Czy herbata przygotowana w samowarze jest smaczniejsza? kwestia gustu. Ale wraz z samowarem zrezygnowano z uroków takiego parzenia herbaty. Gotowanie wody powoduje ciaśnienie na ściankach naczynia kamienia wapiennego, tzw. kotłowego. Samowar mający warstwę takiego osadu w wysokiej temperaturze zaczyna wydawać dźwięki, które nazywano „śpiewem samowaru”. Gospodynia nastawiająca kilka razy dzienne takiego samowaru, potrafia na podstawie „śpiewu” określić najbliższą przyszłość.

Pamiętam, pewnego dnia przyszedłem do znajomych nie zapowiedziany. Wszedłem w momencie, gdy cała rodzina zasiadała za stołem, aby rozkoszować się aromatyczną herbatą, oczywiście z konfiturami. Gdy przekroczyłem próg, gospodynia krzyknęła:

— Prosimy, prosimy. Czekamy na Pana.

— Jak to czekacie? Przecież moja wizyta była nie zapowiedziana.

— To nic. Samowar dał nam znać, że podąża do nas miły gość. Wiedzieliśmy, iż Pan się zjawi.

Kiedy i gdzie narodziły się samowary? Niektórzy twierdzą, że był on już używany przez pompejańczyków. Rzymianie nie znali jednak herbaty, ale korzystali z przygotowanej wody. Podstawa takiego przypuszczenia było znalezienie w Pompei brązowego naczynia zwanego „authep-

u”. Przypominało ono kształtem rzymską twierdę (oczywiście w miniaturowej) kwadratową w planie, z podwójnym pasmem murów. W naczyniu takim przerwą między ścianami-murami napełniano wodą, a w środku rozpalano ogień, nad którym ustawiano trójnog umożliwiający przygotowanie pożywienia. Równocześnie smażono pieczyste i gotowane wodę. W Pompei natrafiono także na naczynie „samonagrzewające się” w kształcie wazy z kranikiem i pokrywką, stojące na trzech nóżkach. Był to już prapra...dziadek samowara.

Docięliwi przypomną, że w dawnej kulturze chińskiej znano urządzenie służące do specjalnego gotowania wody. Było to „samogotującce” naczynie cho-go, zaopatrzone w komin i popielnik, w którym głęboka czara ustawiona była na podenku.

„Nasz” samowar, co nie ulega wątpliwości, powstał dopiero w Rosji i to nie tak dawno, bo w XVIII w. Wiemy, że w Moskwie w 1674 r. można było kupić herbatę po 30 kopiejkę za funt. W XVIII w. picie herbaty stało się modne. Wynikiem tego było pojawienie się wielkiej ilości różnorodnych czajniczków. Stopniowo udoskonalane samowary, które otrzymały piękne formy, wyparły czajniczki.

Najstarsze zakłady produkujące samowary powstały na Uralu (fabryczka A.N. Demidowa w Suksunie działała już w 1740 r.) oraz w

Tule — wytwórnia I. Lisycyna (1778) czy E. Wanykina (1785). Wreszcie w latach sześćdziesiątych XVIII w. rusza produkcja samowarów w Moskwie (warsztat A. Szakowa).

Ogromny wzrost produkcji samowarów nastąpił w Rosji po wojnach napoleońskich. Rozbudowany w czasie walk z Francuzami rosyjski przemysł zbrojeniowy wymagał przedstawienia na produkcję cywilną. Zakłady w Tule, słynące w czasie wojny z armatami, powróciły do dawnej twórczości. Armaty przetopiono, a z uzyskanego surowca rozpoczęto wykonywanie samowarów. Powstają zakłady I. Fiedorowa, W. Pietrowa i G. Timofiejewa (wszystkie po 1835 r.) i wiele innych. Z czasem doprowadzono do specjalizacji i podziału pracy. Jedne warsztaty wyrabiały pojemniki na wodę, drugie krany, w innych łączono oba elementy.

Samowary rozpoczynają podbój Rosji i Europy. W zasięgu oddziaływania tej mody znalazła się i Polska. Najstarsza w Polsce wytwórnia samowarów została założona w Warszawie przez Józefa Frągęta już w 1824 r., a przetrwała do 1939 r. Drugi, nieco mniejszy zakład działał także w Warszawie, w latach 1857–1945, a należał początkowo do Juliusza Hanneberga.

Współczesny kolekcjoner najczęściej napotyka jednak samowary tulskie Wasilija Stiepanowicza Balszowa lub jego braci Aleksandra i Iwana. Każdy zbieracz powinien wiedzieć, że po Rewolucji Październikowej produkcja samowarów nie ustala, tyle że wyroby znaczono w tym okresie inaczej: „Tulski patronnyj zawod”, „Zawod Sztaamp”, „Tulpromtorg im. W.I. Lenina” itp. Jednakże w tym czasie samowary zaczynają wychodzić z mody. Właściwie to nie moda zniechęcała do używania samowarów, a gwałtowny



Podstawki pod szklanki do napojów gorących: od lewej — dwa srebrne w stylu empire (Rosja, I poł. XIX w.); dwie następne z białego metalu w stylu Ludwika Filipa (Warszawa, II poł. XIX w.); dwie podstawki na pierwszym planie z ołowiu w stylu secesyjnym (warsztat nieznany, początek XX w.); dwie ostatnie z białego metalu, czyli alpaki w stylu filigranowym (Polska, okres międzywojenny)



Samowary: od lewej — mały, niklowany, z myjnicy do szklanek (Tula, pol. XIX w.); samowar dekoracyjny z fajansu kijowskiego (II poł. XX w.); mały, mosiężny samowar z niesygnowanej fabryki (I poł. XIX w.)

wzrost tempa życia. Duże znaczenie miało wprowadzenie nowych źródeł energii i wykorzystanie ich na wielką skalę (gazu i elektryczności).

Przy zbieraniu samowarów kolekcjoner mimo woli siegnie po następny temat związanego z piciem herbaty. Mam na myśli metalowe uchwyty szklane. Obecnie podstawki takie są produkowane w wielu krajach, nie straciły bowiem swojego praktycznego zastosowania. Utrudnia to zbieranie poczynającącego kolekcjonerowi.

Smakosze herbaty domagają się gorącej szklanki! Praktykowano nawet picie ze spodka („z bliudeczka”), co nieco chłodziło wrzątek i nie parzyło palców. Wreszcie skonstruowano metalowy uchwyt obejmujący naczynie. Uchwyty takie (w jęz. ros. подстаканники) produkuje się masowo dopiero od XIX w.

Istnieje ogromne bogactwo takich uchwytów. Dawniej wyrabiano je w sposób artystyczny, z różnorodnymi ornamentami — nakładanymi, tłocznymi lub grawerowanymi. Zaostrzywano je w napisy: „na zdrowie”, „piej na zdrowie” i inne.

Najstarsze wyroby nosiły zazwyczaj punsy mistrzów. Znamy nazwiska kilku z nich: Fraget, Norblin, Haeneman. „Rasowy” kolekcjoner natychmiast po takich szczegółach rozpozna wiek zabytku. W innych przypadkach nie jest to proste, podstawki bowiem — co warte podkreślenia — stanowią jeszcze nie w pełni rozpoznany obszar zbieracki i brak na ich temat opracowań monograficznych.

Wracając do naszego głównego wątku, trzeba stwierdzić, że zbieractwo samowarów jest kosztownym hobby. Obejmuje oryginalny samowar z XIX w. kosztując ok. 10 tys. zł, a wyrób polski nawet 25 tys. zł.

Jeśli kolekcjoner już zdobędzie zabytkowy samowar, to przede wszystkim powinien go umyć, oczyścić, zakonserwować oraz uzupełnić wszystkie drobne uszkodzenia. Następnie należy przystąpić do zarejestrowania go w swoim zbiorze. Najważniejsze jest określenie daty produkcji. Trzeba odczytać wszystkie znajdujące się na nim napisy i medale. Wiadomo, że wyrób nie powstał wcześniej niż najwcześniejsza data wybita na jego powierzchni. Również medal na samowarze może pomóc w określeniu wieku przedmiotu,

tu, bowiem wytwórca na ostatniej wystawie zawsze chwalił się nagrodą, którą otrzymał za swoje wyroby. Dodać należy, że samowar został nagrodzony medalem po raz pierwszy już w 1829 r. na I Wystawie Wyrobów Przemysłu Rosyjskiego. Jeżeli daty lub medale nie odnajdziemy, trzeba posłużyć się analizą innych cech wyrobu; należy zwrócić uwagę na tworzywo, z którego wykonano eksponat (samowar z czystej miedzi będzie starszy niż niklowany) oraz na sposób wykonania. Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że samowary są do siebie bardzo podobne, jednak i one mają cechy neoklasycystyczne, empirowe, bidermajerowskie czy secesyjne. Przy datowaniu metodą analizy stylistycznej trzeba jednak pamiętać o naśladownictwach. Wystawny zbieracz weźmie wszystkie cechy pod uwagę, aby nie dać się zwiastować.

Samowary i uchwyty do szklanek nasuwają nam następny temat — naczynia do picia herbaty.

ANATOL GUPIENIEC

Fot. art. Maciej Adamski

SAIM  
radzi



## WYPRAWIANIE SKÓREK FUTERKOWYCH

Pani Helena Majewska, Miedzyrzec Podl.

Na proces amatorskiej wyprawy skórek futerkowych składa się następujące kolejne prace: moczenie, zdejmowanie resztek, garbowanie i natuszczanie. Zamierzamy wyprawianie – kolejne bowiem dopiero te cztery procesy składają się na wyprawianie i żadnego z nich nie wolno opuścić. Natomiast dodatkowym zabezpieczeniem jest konserwowanie skórek surowych. Po prostu zdarza się, że nie możemy z razu po skąpieniu skórkę wykonać wyprawy, wówczas należy ją konserwować, bo inaczej zgnieje i zniszczy się.

**Konserwowanie skórek surowych.** Skórki posypanej się sołą w ilości 15% w stosunku do ich masy i przechowuje luzem mizdrą (spodnią częścią skóry) do góry. Po 2–3 dniach skórkę napina się na deski, pokrywając głowicą (licem) w dół i umieszcza w miejscu suchym, cięplym i przewiewnym, a więc latem najlepiej na strychu. Po wysuszeniu, co trwa 4–5 dni, ta zakonserwowaną skórkę można już przechowywać miesiącami.

A to opis kolejnych czynności.

**Moczenie** należy przeprowadzać w naczyniu drenowanym. Ilość wody do moczenia zależy od ciężaru skórków: na 1 kg skóry potrzeba 8 l wody. Do wody dodaje się na każdy litr: 20–40 g soli i 0,33 g kwasnego siarczanu sodowego ( $\text{NaHSO}_3$ ). Temperatura wody powinna wynosić 15–20°C, a czas moczenia – 16–48 godz. W czasie moczenia skórkę trzeba często poruszać. Prawidłowo wymoczone skórki powinny:

- być miękkie i „przelewać się” w rękach,
- biała na mizdrze powinna być biała w odcięciu siny i bardzo śliska,
- przekrój skóry w najgrubszym miejscu powinien być kolorem sinalego, a włókna obrąbniaste i nasycone wodą.

**Zdejmowanie reszek i ścinanie.** Cynność ta, zwana mizdraniem, jest operacją mechaniczną, która przeprowadza się po wymoczeniu skórek. Ma ona na celu doprowadzenie skórek do możliwie jednakowej grubości i pozbawienia ich tkanki mięsnej oraz resztek ściegiem i tłu-

szczu. Przedtem należy usunąć ze skóry nadmiar wody przez wygniatanie, np. w płomieniu. Następnie podaje się je mizdraniem za pomocą koszki kulinerskich lub noży z półokrągłym ostrzem. Skórkę najlepiej jest przeciągać nad umocowanym na stole nożem zachowując ostrość, aby ich nie naciągać lub całkowicie nie przeciągać. Usuwanie tkanki mięsnej najlepiej jest zacząć od prawej tylnej lapy i dalej, przez środek skórkę w kierunku karku i głowy.

**Garbowanie.** Najprostszym i najtańszym sposobem garbowania skórek futerkowych jest tzw. piklowanie. Stosuje się je do skórek z krótkim włosiem, jak również mających naturalny kolor włosów, nie przeznaczonych do farbowania. Aby przeprowadzić piklowanie (najlepiej w kadzi drewnianej), trzeba przygotować kapiel garbowiącą, składającą się z kwasu siarkowego ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), stężeniu 8–15 g/l i soli kuchennej 50–100 g/l. Ilość wody potrzebnej do kapiei zależy od ciężaru garbowanej skórki i powinna wynosić od 400–500%, tzn. że na 1 kg skórków przypada 4–5 l kapiei pikującej. Temperatura kapiei powinna wynosić 25–28°C a czas trwania kapiei 10–12 godzin. W czasie kapiei skórkę trzeba często przekladać w celu przyspieszenia procesu. Wygarbowane skórkę wyjmuję się z kapiei, wyciska i pozostawia przez 1–2 dni do dopiero wtedy poddaje natuszczaniu.

W praktyce często się zdarza, że z różnych powodów, już „zakonserwowane” skórkę powoli zaczynają gnijąć. Jeżeli jednak proces ten nie jest jeszcze zbyt daleko posunięty (tzn. jeżeli włos trzyma się jeszcze mocno), można jeszcze uratować skórkę, stosując garbowanie w formalinie. Garbowanie w formalinie stosu-

i silnie wstrząsać aż do wytworzenia się jednolitej zawiesiny (można ją również sporządzić w mikserze).

Skórkę układając na desce i na mizdrę równomiernie nanosi się szczotką emulsję. Następnie strona mizdrowa składa się skórkę na pół i pozostawia tak na 5–6 godzin. Jeżeli po tym czasie okaże się, że emulsja została przez nią wchłonięta, zabieg natuszczania powtarza się. Przy nanoszeniu emulsji konieczne jest, aby więcej emulsji kłaść na części skóry o tkance żwartej, a więcej grzbietu, a mniej na części o tkance luźnej – pachwinie. Zużycie emulsji wynosi średnio 15–20% w stosunku do masy skórki.

Po drugim natuszczaniu i wchłonięciu przez skórę emulsji w celu nadania jej większej miękkości należy jeszcze dokleić ją rozterzec w rąkach.

Wyprawianie skórek jest procesem, w którym najszczegółowe nawet wskazówki nie zastąpią własnej praktyki. Dlatego też trzeba liczyć się z możliwością powrotu w pierwszym okresie pracy.

A.J.

## CIĄG KOMINOWY

Pan Andrzej Jarosz, Gdańsk

Z listu Pana wnioskujemy, że kłopoty z instalacją kominową występują przy spalaniu koksu w piecu stacjonarnym lub centralnym, ogrzewaniu miejscowościowego. Różne mogą być przyczyny niewystarczającego ciągu: zbyt duże opory w napływie powietrza do paleniska, za duże opory w odpływie spalin do komina i zbyt niski komin.

Można temu zaradzić: przez sprawdzenie otworów nawiewnych w drzwiczkach popielnika i ewentualne powiększenie tych otworów, utrzymywając ruszt stałe w stanie czystym oraz stosowanie koksu suchego o odpowiedniej granulacji. Należy również skrócić do minimum czopuch odprowadzający spalinę, aby zapobiec nadmiernemu ich ochłodzeniu oraz sprawdzić szkodliwe pochylanie się komina z koninem, unikając zasypywania komina chłodnego powietrzem z pomieszczenia. Wreszcie trzeba oczyścić komin, ewentualnie podwyróżnić go murem z cegiel, aby pomóc rurę blaszanej albo też przez nałożenie helmu (strzałka).

Zastosowanie dodatkowego podmuchu w powszechnie używanych piecach nie jest możliwe, gdyż w palenisku może powstać ciśnienie wyższe niż w pomieszczeniu i wtedy gazy spalinowe będą przedostawały się na zewnątrz, co grozi zatruciem. Również zainstalowanie wyciągu mechanicznego w kominku, jakkolwiek technicznie możliwe do wykonania, wymaga zbyt dużego nakładu finansowego.

Proponujemy jednak, aby się Pan skomunikował z doświadczonym kominiarzem, który po obejrzeniu pieca i komina na pewno znajdzie odpowiedni sposób poprawy.

K.P.



je się również w przypadku skórek przeznaczonych do barwienia włosów.

Skład kapiei do garbowania formalinu: 1 l wody, 10 ml formaliny 30-procentowej, 30 g soli kamieniowej.

Na 1 kg skórek bierze się 10 l kapiei. Po 3 godz. moczenia w tej kapiei skórkę miesza się i pozostawia jeszcze na 10 godz. w płynie w celu zalkalizowania kapiei, przyspieszenia i ułatwiania garbowania. Jeżeli garbuje się w formalinie, to po odcięciu nadmiaru wody skórkę należy natusić.

**Natuszczanie** ma na celu nadanie skóry elastyczności i niełamliwości. Do skórek futerkowych stosuje się przeważnie tłuszcze ciekłe, najczęściej trąn ryb, oleje roślinne, tłuszcze sulfonowe i żółtka jaj kurzych. Tłuszcze takie są stosowane w postaci odpowiednio zestawionych i przygotowanych mieszanek z wodą, zwanych emulsjami. A oto skład najlepszej emulsji:

100 g świeżych żółtek jaj kurzych,  
100 g rafinowanego oleju rzepakowego,  
500 ml przegotowanej wody.

Składniki trzeba przelad do litrowej butelki, zamknięć korkiem, po czym dugo

ciąg dalszy na str. 60



# PLASTYK

SP. PRACY PRUSZKÓW UL. PARKOWA 1



ZNAK TOWAROWY SERII  
MODEL SAMOLOTÓW 1:72



## POLECAMY!!!

modele samolotów do sklejania.  
Wykonane w popularnej międzynarodowej skali 1:72. Pierwsze polskie dokładne kopie samolotów, które zdobyły pełne uznanie w Anglii, Francji, Belgii, USA, Japonii. Moje pozytywne recenzje w tamtejszych czasopismach, np. w „Skale Modeler” (USA), w „MPM” (Francja).



## DO NABYCIA!!!

w kioskach „Ruch”, sklepach papierniczo-zabawkarskich „Domu Książki”, WPHW, WZGS „Samopomoc Chłopaka” i w sklepach „Centralnej Składnicy Harcerskiej”. Wielu spośród znakomitych konstruktorów i pilotów rozpoczęto kontakt z lotnictwem od budowy modeli, m.in. nasz pierwszy kosmonauta ppłk dypl. pilot Mirosław Hermaszewski.



## KAŻDY ZESTAW MODELU...

zawiera komplet części z tworzyw sztucznych, klej, kalkomanie ze znakami samolotu, dokładny opis montażu modelu, jego oznakowań oraz dane techniczne i historię samolotu. Nasze zestawy umożliwiają zmontowanie wiernej kopii samolotu w ciągu 10 godz.



## 2-WERSJE, KILKA OZNAKOWAŃ

Modele: „Jak”, „Łoś” i „Il-2” wykonano tak, aby nabywca mógł sobie wybrać do sklejania jedną z dwóch wersji samolotu i kilka wariantów jego oznakowania, np. „Jak-1” w barwach lotnictwa radzieckiego, polskiego i francuskiego.



## DLA POCZĄTKUJĄCYCH...

polecamy serię uproszczonych małych modeli samolotów „Mikro”. Modele te sprzedajemy pojedynczo i w zestawach po 5 szt.

### ZESTAW I

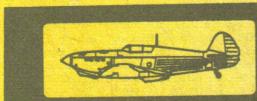
1. Vickers Supermarine „Spitfire”
2. RWD-8
3. PZL-23 „Karaś”
4. PZL-P24 „Super P”
5. Hawker „Hurricane”

### ZESTAW II

6. Ansaldo A-1 „Balilla”
7. PO-2
8. Breguet XIX B2
9. Schreck FBA-17 HMT2
10. Potez XXVII
11. PZL-37 „Łoś”
12. PZL-37B „Łoś” (w skali 1:144)



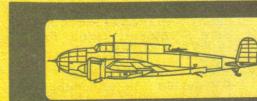
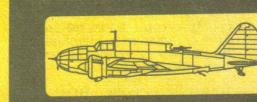
LWS „Czapla” (RWD-14b) – polski samolot łącznikowo-obserwacyjny z 1939 r.



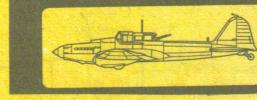
„Jak-1M” i „Jak-1” – dwie wersje radzieckiego samolotu myśliwskiego. „Jak-1M” używany w 1 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego „Warszawa”



## NOWOŚCI NA 1980 ROK



PZL-37A i 37B „Łoś” – najnowocześniejszy polski bombowiec z 1939 r., eksportowany za granicę



Il-2m3 i Il-2 – znany radziecki samolot szturmowy (przez hitlerowców nazywany „czarną śmiercią”). Używany w 3 Pułku Lotnictwa Szturmowego polskiego lotnictwa w ZSRR



ZYCZMY MIŁYCH WIECZÓRÓW Z NASZYM MODEŁAMI

# REGULATOR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Pan Lech Mariusz Kłodzko

Przedstawiony prosty tyristorowy regulator napięcia (rys. 1) umożliwia jego regulację w zakresie od 15...20 V do prawie pełnego napięcia sieci ok. 215 V. Układ ma tą zaletę, że jest praktycznie wypierany i jeśli tylko zostanie prawidłowo zmontowany, a zastosowane w nim elementy sprawdzone, od razu działa poprawnie.

Montowanie regulatora najlepiej przeprowadzić na płytce drukowanej, wykonanej według rys. 2.

Należy dokładnie wytrawiać płytki, aby szczećki nie były zbyt blisko siebie, a miej-  
szki szczećkowe nie były żadnym pozosta-  
łem niewytrawionej miedzi. Jest to bar-  
dzo ważne ze względu na doprowadzenie do płytki napiecia z sieci. Do gniazda  
wyjściowego regulatora można przyłączyć  
wyjściówkę o mocy do 200 W. Może to być  
zawórka mały grzejnik (luminoterm) lub  
wyjściówka z dodatkowym rezystorem do  
zwiększenia mocy wyjściowej do 200 W. Wy-  
nika zastosowanych elementów, których  
parametry nie pozwalały na przepuszcze-  
nie prądu większego niż 1 A (diody D<sub>1</sub>  
D<sub>4</sub>, tyrystor BTP230 bez radiatora).

## Spis elementów

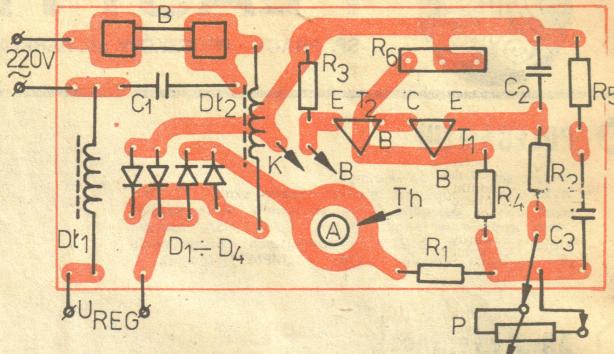
Th - tyristor typu BTP2300 lub inny  
 na prądzie przewodzenia ok. 2-3 A i napięciu wstecznym 300-400 V.  
 Ti - tranzystor typu BC313 lub podobny.  
 Tz - tranzystor typu BC211 lub podobny (najlepiej zastosować parę komplementarną  $T_1 - T_2$  - PNP - NPN).  
 D, -  $D_1$  - diody prostownicze typu BYP401 500 V lub podobne.

*D<sub>1</sub>*, *D<sub>2</sub>* - dławiki przeciwickłoczeniowe o indukcyjności ok. 100  $\mu$ H. Można je wykonać nawiązując drutem DNE 0,7-0,8 mm na rdzeniach ferrytowych o średnicy ok. 10 mm i długości ok. 25 mm dwie warstwy ułożenia zwój przy zwoku (ok. 100 zwojów). Dławiki te wraz z kondensatorem C становią filtr przeciwickłoczeniowy, eliminujący przedostawanie się do sieci zakłóczeń wytwarzanych przez komutację tyristorów.

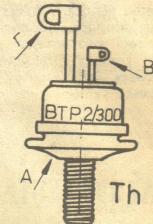
P — potencjometr linowy  $100\text{ k}\Omega$  o mocy  $2\text{ W}$ ,

$E_1 - E_2$  — rezystory metalizowane o mo-

R<sub>5</sub> — potencjometr do ustwienia punktu zapłonu przy minimalnym napięciu ( $U_{RKG}$ ) na obciążeniu (peina rezystancja potencjometru  $P$ ). Po ustwieniu tego punktu, można ten potencjometr zastąpić rezystorem o odpowiedniej wartości.



Rys. 3. Płytki drukowane z elementami

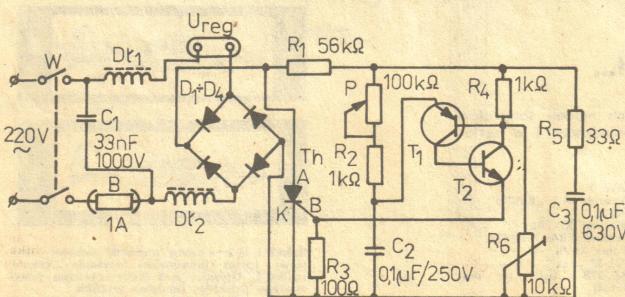


Rys. 3. Tyristor polskiej produkcji typu BTP z oznaczeniami wyprowadzeń

Przy uruchomieniu regulatora trzeba zachować szczególną ostrożność ze względu na bezpośrednie włączenie urządzenia do sieci 220 V. Po próbach i regulacji, układ należy umieścić w obudowie wykonanej z tworzywa sztucznego o dobrych właściwościach izolacyjnych, a na oszkę potencjometru weścisnąć gałkę z tworzywa sztucznego tak, aby użytkownik nie miał w żadnym przypadku możliwości dotknięcia metalowych części urządzenia.

W układzie można zastosować zwykły potencjometr i osobny wyłącznik (rys. 1), lub potencjometr z wyłącznikiem, dzięki czemu w skrajnej pozycji potencjometru (na minimalne napięcie) dalszym obrótowi gałki uzyska się odłączenie całego urządzenia od sieci.

W. K.



Rys. 1. Schemat ideowy układu regulatora napięcia

## RAMY I ZŁOCENIA

Pan Marian Siewier, Nowa Huta

Podajemy wskazówki dotyczące wykonywania ram do obrazów i ich złocenia. Ozdobne elementy ram otrzymuje się

przez odciskanie odpowiednich mas w formach gipsowych.

**Przepis 1:**

- 13 części kleju stolarskiego,
- 10 części gipsu,
- 8 części biei cynkowej,
- 1 część drobnych trocini drzewnych.

Suchy klej stolarski moczy się przez 24 godz. w wodzie, po czym lewą się ja, a specjalna klej ogrzać się do 100°, po rozpuszczeniu. Osobno należy zmieszać pozostałe suche składniki i mieszać wprowadzając je do płynnego kleju. Gorąca jeszcze masa wylewa się do form gipsowych, dokładnie wysmarowanych oliwą. Po ostudzeniu twardy odlew wyjmuję się i po zmyciu z niego oliwy benzyna ekstracyjna przykleja się klejem stolarskim do ramy obrazu.

**Przepis 2:**

- 1 część wosku,
- 2 części kalaforanii,
- 2 części terpentyny,
- drobne trociny drzewne.

Stopioną kalaforanę, wosk oraz terpentynę należy dokładnie wymieszać. Potem na gorąco dodaje się tyle trocini, aby powstała plastyczna, ciasnotawia masa. Masę taką wypełnia się na gorąco formy gipsowe, oczywiście również wysmarowane oliwą, a najlepiej olejem lnianym. Forma powinna być zamkiana, aby można było masę lekko nacisnąć podczas stygnięcia. Po ostygnięciu, wycięt z formy i zmyciu oleju, gotowe elementy przykleja się do ramy.

Istnieje jeszcze inna metoda wykonywania zdobień ramy. Formy gipsowe wypełnia się jedna z podanych mas i przykłada się je otworem w dół do drewnianej ramy. W ramie wbija się po przednie gwoźdiki w taki sposób, aby lebki wystawały 1-2 cm. Miejscie, na które zostanie położona forma z masą, trzeba przedtem posmarować klejem. Podczas wiązania i twardnienia masy, element ozdobny zostaje połączony z ramą gwoździkami i klejem.

Zlocone sztukateryjne można wykonać metodą technikami. Pierwsza, napiszona, polega na pomalowaniu ramy farbą stanowiącą zawiśniętą brzegu lakierującego w spoiwie żywicznym. Aby otrzymać polysk, należy ornamenty gipsowe okleić bardzo cienkimi foliami złota i wypolerować agatem. Jednak ta metoda nadaje się chyba tylko do ram obrązów wewnętrzny zabytkowym.

A teraz parę informacji o brzegu lakierowym. Pigment w kolorze złotym, zwany popularnie brzegiem złotym lub brokatem, może być syntetyczny bądź też naturalny. Pigment syntetyczny składają się z bardzo drobno sproszkowanych składników:

90%	miedzi,
9,5%	cynku,
0,5%	żelaza,
lub	
84,5%	miedzi,
15,3%	cynku,
0,2%	żelaza.

Pierwszy z tych stopów ma barwę złota dukatowego, drugi zaś jasnego, tzn. złota amerykańskiego.

Innym typem pigmentu syntetycznego jest kryształyczny heksagonalny dwusiarżek cyny,  $ZnS$ , zamaglowany częściowo rtęcią. Związek ten, od wielu wieków jest używany do tworzenia pozłacania ram obrazów, rzeźb, posągów itp. Dwusiarżek cyny można otrzymać samemu, ogrzewając ostrożnie następującą mieszaninę:

- 12 części wagowych cyny,
- 6 części wagowych rtęci,
- 6 części wagowych amonu (salmiaku).

Po dokładnym wymieszaniu tych składników wypisuje się je do porcelanowego, zamkniętego pokrywka tygla i powoli ogrzewa się. Z powodu wydzielania się dużych ilości trujących par rtęci, przenie najlepiej przeprowadzić na powietrzu. Ogrzewać trzeba długą, aż ustanie wydzielanie się białych dymów salmiaku. Otrzymany produkt będzie miał barwę

jasnego złota. Aby otrzymać kolor ciemniejszy, trzeba mieszaninę ogrzewać jeszcze przez 10-15 minut. Po ostudzeniu, zawartość tygla należy zemleć i przesiecić bardzo gęste sito.

Naturalne pigmente imitujące złoto są mieszaniną zawierającą plecionkarszczet amerykański,  $Sb_2S_3$ , oraz ochrę. Oba te składniki muszą być bardzo dokładnie mielone, przedtem, aby nie przekształcać w warunkach domowych realne jest jedynie otrzymanie dwusiarżku cyny. Jako spowoduje radzenie olejowego lakieru wodoodpornego. Odradzamy natomiast stosowanie lakieru nitrocelulozowego.

ZaL.

## RYSUNKI NA METALACH

Pan Jerzy Chrząszcz, Braniewo

Interesuje się Pan rysunkami na metalach. Podajemy więc sposób wykonywania rysunków na podłożu z blachy aluminiowej. W przypadku innych podłoży metalowych, jak np. stal, miedź czy mosiądz, całe postępowanie jest takie samo, należy tylko zastosować do trawienia inne roztwory.

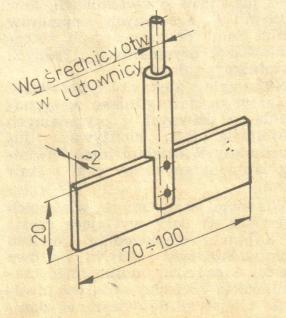
Przy dokładnym wypołoszeniu i odtrucieżeniu blachy pokrywa się światłoczuła emulsja białkowo-chromowa. W celu sporządzenia takiej emulzji przygotowuje się roztwór o składzie: 100 ml wody destylowanej i 3 g dwuchromianu amonowego.

Po rozpuszczeniu dwuchromianu do roztworu dodaje się kroplami amoniką aż do wystąpienia żółtego zabarwienia. Poprzednio trzeba świeże bielkę kurzywą ubić na pianę, odstawić ją na 42 godz. i, potem dopiero zlać ją do roztworu. Plyn ten powinien być jasny i bezbarwny. Wartość te należy ustalić doświadczalnie po wykonaniu urządzenia. Długość jednej zgrzeiny jest równa długości koncowki.

**Spособ łączenia:** Kawalki folii należy ułożyć na równej sprzątej płaszczyźnie (sklejka, tekstura, miękkie płyty pilśniowej) tak, aby była ona jednakowo dociskana na całej długości koncowki. Jakość zgrzeiny będzie zależała od ustalonych parametrów (głównie temperatury) i oczywiście wprawy. W tym celu trzeba przeprowadzić serie własnych doświadczeń. Zbyt wysoka temperatura koncowki powoduje przepalenie folii i złą jakość połączenia.

W warunkach fabrycznych do łączenia krawędzi krawiebek czy worków z folią są stosowane zgrzezarki z koncowkami w postaci rolet, które wykonują ruch posuwowy na długości spoiny. Sa również stosowane zgrzezarki, w których dłuższe koncowki do łączenia odpowiadają długości łączenych krawędzi folii.

A.G.



Na tak przygotowaną płytę pokrycie optyczne rysunku. Zależnie od przyjętych technik można to być pozytyw lub negatyw wykonany czarnym tuszem na karcie.

Nasiąknięcie żarówką 100 W odległość 1 m powinno trwać ok. 20 min. Pod wpływem działania światła następuje garbowanie bielka, tzn. traci ono rozpuszczalność w wodzie.

Po skopiowaniu rysunku płytę pokrywą się za pomocą wałka równej średnicy i z gąbką zasadową z asfaltu, 16 g wosku przeszywającego. Składniki te stają się razem i dodaje się do 4 g oczyszczonych terpentyn oraz 40 g farby drukarskiej. Po dokładnym wypołoszeniu na gorąco, farbu studzi się i pokrywa na nasiąkniętej płycie. W celu wywołania płytę zanurza się w zimnej wodzie i powierzchnie pokryta farba lekko pociera się zvitkiem waty. W miejscach nie nasiąkniętych niezgarbowana emulsja rozpuszcza się w wodzie. Wypołukanie ulegnie wiec jedynie rysunku lub rysunku zabezpieczającego.

W teraz należy wypołosić warstwę farby zabezpieczającej. W tym celu płytę napięta się proszkiem ochronnym. Składa się z 10 g kalaforanii zmieszanej z 20 g talku. Następnie usuwa się bardzo dokładnie miękkim pędzelkiem proszek z miejsc nie pokrytych farbą i przez lekkie ogrzanie wciąga się proszek. Wtopiony proszek ochronny musi nabrąć zeskłonego polysku.

**Uwaga.** Przed trawieniem trzeba zabezpieczyć farby i proszki równie i drążącą stronę płytki.

Dopiero tak zabezpieczona płytka można poddawać obróbkę elektrochemiczną. Polega ona na anodowym jej utlenianiu w 15% wolumetrowym roztworze kwasu siarkowego.

Elektrolytyczne utlenianie powinno trwać ok. 20 min. i musi odbywać się w temperaturze poniżej 20°C. Następnie po opłukaniu w wodzie płytka zanurza się w gorącym wodnym roztworze barwnika. Miejsca poprzednio utlenione barwia się szybko. Cała warstwa zabezpieczająca zmywa się naftą lub terpentyną. Gdy chcemy uzyskać drugi kolor, płytka trzeba ponownie utlenić i zanurzyć w roztworze innego barwnika.

St. S.

## KOBIECIOM

KWIATY  
W MIESZKaniu

Nie ma chyba mieszkania, w którym nie znalazłyby się choćby miserki kwiatek. Kwiaty wymagają odpowiedniej pielęgnacji, ale w tej mierze powinniśmy słuchać doświadczonego ogrodnika. Zakończać, że nasze kwiaty mają się nieźle, zaśtanowmy się nad inną, nie mniej ważną kwestią — rozmieszczeniem ich w mieszkaniu, ich rolą wewnętrz.

Zacznijmy od oprawy, czyli doniczek. W sklepach, szczególnie „Cepelia”, jest niezły wybór donic, waz i skrzynek z wypalanej gliny. Chciałoby się jednak, aby oprócz różnorodności kształtów zmieniały się czasami tworzywo z jakiego-go je wykonano. Doniczka może być przecież elementem bardzo dekoracyjnym, a swym kształtem świetnie uzupełniać nawet najbardziej surowe i proste sprzęty. Za-

nim jednak pojawią się w sklepach, ratujmy jak można nasze domy przed nudą tradycyjnych doniczek. Oto kilka sposobów.

Każdemu zdarzyło się chyba kiedyś stłuc dzbanek, który — jak na złość — należał do najładniejszych, najbardziej lubianych. Można go jeszcze wykorzystać — przesadzić do niego któryś z kwiatów (ładnie będą w nim wyglądać kwiaty rosnące w górze — azalia, pelargonie). Dzbanek należy przedtem skleić (np. klejem Cristal-Cement, Klejnot, Universal), a dopiero po wyschnięciu użyć jako doniczek.

Ciekawe efekty dają koszyki z wikliny, rafii itp., które można kupić w sklepach z wikliną i artykułami gospodarstwa domowego. Mają one różne kształty, często są zbarwione na ładne kolory. Zwycię lubianka (po truskawkach) może pomieścić kilka doniczek, ale są i koszyczki tylko na jedną doniczkę. Koszyki z kablałkami można podwiesić u sufitu lub przy ścianie — ładnie wygląda w nich rośliny pnące, paproć lub asparagus.

Należy pamiętać, że rośliny przyzwyczajają się do swego miejsca i nie lubią częstego przestawiania. Dlatego miejsce na kwiaty należy wybierać z rozmysłem. Jest reguła, że z dala od promieni słońca stawia się te rośliny, które mają liście ciemnozielone, jasnozielone przeciwnie — potrzebują więcej słońca. Jeśli lubimy kwiaty i mamy ich w domu dość dużo, można je zgrupować np. w dużym koszu wiklinowym, w którym ustawiamy doniczki (najlepiej na cegle lub kawałku styropianu, bo kosze są często zbyt głębokie). Młodym ludziom, lubiącym meble niekonwencjonalne, polecam zwykłe skrzynki po owocach, które po pomalowaniu na odpowiedni kolor (w zależności od tonacji wnętrza) można wykorzystać jako najprostszy kwietnik — doniczki ustawia się zarówno we wnętrzu, jak i na wierzchu obróconej skrzynki. Delikatne skrzynki po owocach importowanych (np. brzoskwiniach) będą idealne na ogródek kaktusowy — miejsca między doniczkami można wypełnić mchem lub kamikami. Jeśli już mowa o kwietnikach, to w jednym z następnych numerów „Zrób Sam” podamy sposób wykonyania kilku oryginalnych i ładnych kwietników z drewna.

Niezwykle pięknymi oprawami kwiatów są stare gliniane wazy, na czynią o dziwnych i oryginalnych kształtach, albo nieużywane już przedmioty. Widziałam kiedyś kwietnik zrobiony ze starej wagi z szalkami!

Wiadomo, jaką zmorą właścicielni mieszkani są rury wystające często w najmniej odpowiednim miejscu po kąt. Ponieważ każdy kąt ma dwa końce, więc z rur można mieć czasami jakąś pociechę — są one idealnym miejscem do wieszania doniczek z kwiatami pnącymi (o ile nie



są to rury od ciepłej wody). Doniczkę można csłonić „koszulką” ze sznurka. Robimy ją szydełkiem lub wiązemy ręcznie, a potem powiązane ze sobą sznurki łączymy w odpowiedni kształt. Rura pionowa może się przydać jako „tyczka” dla bluszcza lub innej pnącej rośliny.

Można też zbudować prostą półkę-kwietnik. Potrzebne są do tego 2–3 deszczki o szerokości nie większej niż 15–20 cm oraz gruby sznur. W deszczkach należy wyciąć otwory o wielkości takiej, aby można było je „naniązać” na sznur. Abi nie opadły, wiązemy węzły. Gotową półkę wieszamy na ścianie i ustawiamy na niej doniczki z kwiatami.

(Jol)

# KSIAŻKI



**KUNZ A., SAMPLAWSKY D.:** *Poradnik majsterkowicza fotografą*. Tłum. z jęz. niem. dr inż. Bogusław Woźniakowski. WNT, Warszawa 1979, cena 80 zł.

W książce podano sposoby samodzielne wykonywania przyrządów i aparatów pomocniczych przy fotografowaniu, obróbka laboratoryjnej negatywów, pozytywów, diaapozytywów, wykonywanie zdjęć technicznych, a także wskazówki racjonalnego urządzenie miejsca pracy fotograf-a-amatora.

Poradnik jest przeznaczony dla amatorów i fotografów zawodowych.

**MROZEK A.A.:** *Majsterkowanie i nasz dom*. Wydawnictwo „Watra”, 1979, cena 87 zł.

Autor podaje opisy wykonania prostych przedmiotów i urządzeń domowych, jak np. półki, okap kuchenny, wyposażenie łazienki, balkonu. Omawia techniki najprostszych prac stolarskich, hydraulicznych, elektrotechnicznych i malarstw i tapetowania. Przestępny, gawędziarski styl, przejrzyste rysunki, ciekawe pomysły oraz proste sposoby ich realizacji stanowią o dużej przydatności tej pozycji.

**RYMASZEWSKA T.:** *Dziecko w mieszkaniu*. Wydawnictwo „Watra”, 1979, cena 18 zł.

Autorka — architekt wnętrz — omawia przygotowanie kącika lub samo-

dzielnego pokoju dla dziecka od okre-  
su niemowlęcego do siedmiu lat. Przed-  
stawia potrzeby psychofizyczne dziecka  
w różnych fazach jego rozwoju i zwią-  
zane z nimi wymagania w zakresie  
urządzenia i wyposażenia wnętrza. Po-  
daje również sposoby adaptacji mebli  
dziecięcych w miarę wzrostu ich użytko-  
wników.

Książka bogato ilustrowana, prze-  
znaczona dla rodziców.

**SAECHTLING H., ŻĘBROWSKI W.:** *Two-  
rzysza sztuczne*. Poradnik, wyd. IV zmie-  
nione i rozszerzone, tłum. z jęz. niem.  
WNT, 1978, cena 170 zł.

Podano zwielękną charakterystykę naj-  
bardziej znanych i stosowanych two-  
rzysz sztucznych oraz najnowszeje da-  
ne dotyczące ich przetwórstwa, obróbki i  
zastosowania. Tłumaczenie uzupełnia-  
no informacjami o produktach krajo-  
wych. Zamieszczono również powołania  
na normy krajowe, oczywiście aktualne  
w chwili druku, należy więc je spraw-  
dzić przed stosowaniem.

Praca jest przeznaczona dla techników, inżynierów, konstruktorów i użytkowników aparatów chemicznej oraz tworzących we wszystkich gałęziach prze-  
mysłu i techniki.

**SPELDA H., jr:** *Fotografia materiałów i przedmiotów*. Tłum. z jęz. niem. WNT, 1979, cena 20 zł.

W publikacji opisano typy aparatów fotograficznych, przybory pomocnicze, zasady oświetlenia oraz kompozycji obrazu przy wykonywaniu zdjęć mate-  
rialów i przedmiotów. Zwrócono uwagę na szczególnie warunki, które powinny  
być uwzględnione przy ich fotografowa-  
niu. Omówiono technikę wykonywania  
zdjęć oraz przekazały w formie  
przykładów wskazówki dotyczące kom-  
pozycji.

Książka jest przeznaczona dla foto-  
grafów interesujących się tego rodzaju  
zdjęciami, zwłaszcza dla tych, którzy  
wykonują zdjęcia reklamowe do katalogów,  
cenników, folderów oraz książek  
technicznych.

**TUSZYŃSKA W.:** *Dywany i kilimy*. Wy-  
dawnictwo „Watra”, 1979, cena ok. 55 zł.

W książce opisano techniki tkackie:  
tkanie, wiązanie i haft, dostosowane  
do możliwości warsztatów domowych  
i poziomu osób zajmujących się amato-  
rsko tym dzialem robót ręcznych. Aut-  
orka podaje zasady kompozycji i pro-  
jektowania różnego rodzaju dywaników,  
makietek, kilimów i gobelinów. Goto-  
we modele są pokazane na barwnych  
zdjęciach.

**VOGEL R.:** *Ekspozycja w fotografii*.  
Tłum. z jęz. niem. WNT, 1979, cena  
15 zł.

W pracy opisano zasady ustalania  
i pomiaru prawidłowej ekspozycji (prze-  
słona, czas) przy wykonywaniu zdjęć.  
Na konkretnych przykładach podano  
rady i wskazówki korygowania zmie-  
rzenia lub obliczonej ekspozycji w za-  
leżności od oświetlenia i motywu zdje-  
cia. Wspomniano również o ekspozycji  
odwrotnego filmu wąskostawowego.

Napisana przystępnie książka jest  
przeznaczona dla fotoamatorów lub  
doskonalących swoje umiejętności foto-  
grafów.

**WOJENSKI J.:** *Tapetowanie mieszkań*.  
Wyd. II. Wydawnictwo „Watra”, 1979,  
cena 24 zł.

W poradniku omówiono potrzebne  
narzędzia oraz materiały, uwzględnia-  
jąc aktualnie dostępne na rynku.  
Na rynku różne rodzaje i gatunki tapet.  
Przedstawiono zasady organizacji pra-  
cy, dobrą tapet oraz konserwację obić  
papierowych, reperację drobnych uszko-  
deń itp.

**WOŁOSZYŃSKA K.:** *Babcine robótki*.  
Wyd. II. Wydawnictwo „Watra”, 1979,  
cena 29 zł. Nakład wycofany.

W pracy przedstawiono ciekawe spo-  
soby wykonania rozmaitych pożytecz-  
nych drobiazgów, dzięki którym każde  
mieszkanie nabiera indywidualnego  
charakteru (dywaniki, kilimy, firanki,  
poduszki). Autorka przypomina mało  
znanie robótki naszych babc: prace na  
widelkach, kanwie, małych domowych  
krosnach, a także dawne sploty szy-  
delkowe.

Książka bogato ilustrowana rysunka-  
mi technicznymi oraz fotografiemi go-  
towych modeli.

## MINIATUROWE AKUMULATORY

Dokończenie ze str. 51

znieksztalcia przebieg wewnętrznych procesów chemicznych. Wydolność akumulatorów miniaturowych, mierzona cyklem ladowanie — rozładowanie, jest znaczna i wynosi (w zależności od bardzo wielu czynników) średnio od 392 do ok. 420. Znany z praktyki zjawisko samowyladowywania się akumulatorów dotyczy także akumulatorów miniaturowych. Orientacyjnie przyjmuje się, że w czasie przechowywania tracą on 1% swojej pojemności znamionowej na dobę. W sposób zasadniczy natomiast różnią się akumulatory minia-  
turowe od swych „braci o normalnych wymiarach” dwiema cechami:

- nie ulegają zniszczeniu przy całkowitym rozładowaniu, ani też przy tzw. przebieganiu,
- nie wymagają określonego dodatkowywania, tak kłopotliwe-  
go dla użytkowników akumulatorów innych typów; jed-  
nakże po długim magazynowaniu jest wskazane przepro-

wadzenie kilku cykli ladowanie-rozładowanie.

Z krótkiego omówienia wyraźnie wynika, że miniaturowe, gazoszczelne akumulatory zasadowe kadmowo-niklowe są bardzo wygodne w użyciu, a ich prawidłowa eksploatacja nie następuje żadnych trudności. Z tego względu można je śmiało polecić do stosowania zarówno amatorom, jak i profesjonalistom.

**WŁODZIMIERZ KWIĘK**

Producent:

**EMA — CENTRA**

**POZNAŃSKIE**

**ZAKŁADY**

**ELEKTRO-**

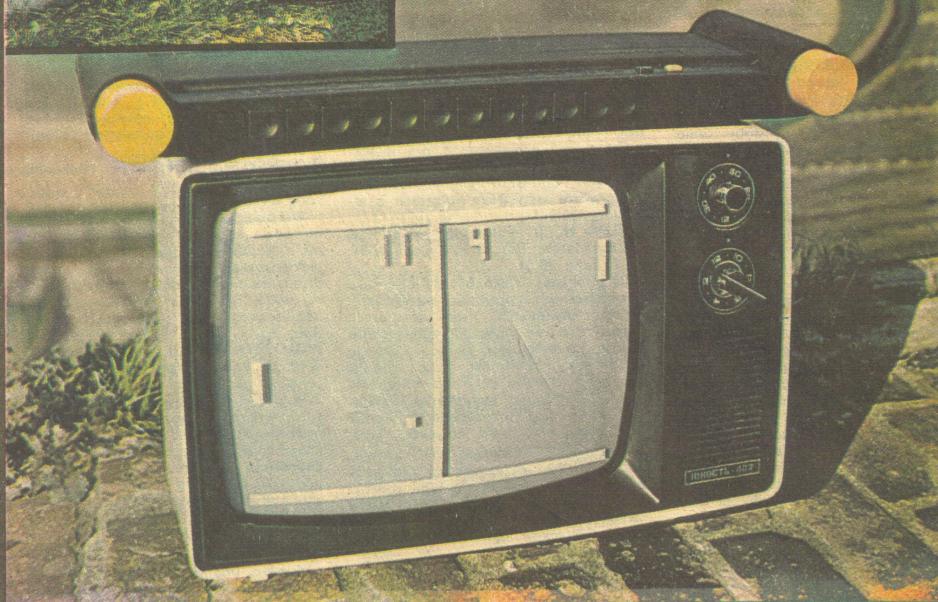
**CHEMICZNE**

ul. Gdyńska 31/33,

61-120 Poznań

EO/1532/K/79





# GRAJ RAZEM Z NAMI



Producent:  
MERA-ELWRO

Centrum Komputerowych Systemów  
Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO  
53-238 WROCŁAW  
ul. Ostrowskiego 30

Sześć atrakcyjnych gier sportowych – tenis, hokej, squash, pelota, strzelanie do ruchomego celu, strzelanie do znikającego celu – oto program nowej, pasjonującej gry telewizyjnej produkowanej przez Centrum Komputerowych Systemów MERA-ELWRO. Gra telewizyjna ELWRO-TVG-10 jest nową zabawą dla wszystkich. Nie tylko bawi, ale równocześnie rozwija wiele cech psychofizycznych, takich jak: reakcja, koordynacja wzrokowo-słuchowa, sposzczegawczość, koncentracja uwagi itp. Bogaty zestaw gier z możliwością ich utrudniania stwarza doskonale warunki do relaksu.

Wymiary:  
460×160×45 mm

Masa:  
ok. 1,5 kg.

Zasilanie:  
220 V, 50 Hz, 4 W